بهائيه في الحساب

ف

٢١

(٤٩) ورقه

وقف ظل الله في العالمين وخليفة خليفة الله في الارضين
الداير حكمه على نقطة اعتدال الحق الصاعد سريره الى اوج الحق
والعدل المطلق السلطان بن السلطان السلطان
ابو الفتوح والمغازي محمود خان بن السلطان مصطفى خان
دام في زاوية خلافته لشكل السلامة وابلغ العوالي
في زيج سلطنته العالية الى نهاية الدوران
وانا الفقير الى الله سبحانه وتعالى مصطفى طاهر
المفتش باوقاف الحرمين المحترمين
غفر له

والضابط في ذلك انهم متى اجتمع ثلثة اموال في حاصل ضرب وضعوا بدلها كعبين واذا اجتمع اموال بدلوا ثلثة بكعبين وابقوا ما لا بحاله واضافوا الحاصل الى الالفاظ الباقية ان كانت مثلا اذا ضربوا مال مال في مال مال كعب فيجتمع اربعة اموال فاخذوا مالا واحدا وكعبين عوض ثلثة اموال واضافوا الى الكعب الباقي فيقولون حاصل الضرب مال كعب كعب كعب واذا ضربوا مالا في مال مال اجتمع ثلثة اموال بدلوها بكعبين وقالوا كعب كعب وعلة ذلك ان المراتب متوالية على نسبة واحدة كما في هذا الجدول

واحد	شی	مال	كعب	مال مال	مال كعب	كعب كعب	مال مال كعب	مال كعب كعب	كعب كعب كعب

فكل ثلثة متوالية فان مضروب الطرفين منها كمربع الوسط بقوة شكل سطح من السابعة مثلا الشی والمال والكعب ثلثة متتالية فمضروب الشی في الكعب يكون مساويا لمضروب المال في المال فسموا ذلك الحاصل مال مال وكذلك المال والكعب ومال مال ثلثة متوالية فيكون مضروب المال في مال مال كمضروب الكعب في الكعب فسموا الحاصل كعب كعب وهذا علة تبديل ثلثة اموال بكعبين وكل اربعة متتالية فيكون مضروب الطرفين كمضروب الوسطين بشكل سطح من السابعة مثلا هذه المراتب

الشی	المال	الكعب	مال مال	

اعني اربعة متتالية فمضروب الشی في مال مال كمضروب المال في الكعب فلذلك سموا حاصل الضرب مال كعب وكذلك هذه المراتب اعني

مال مال	مال كعب	كعب كعب	مال مال كعب	

اربعة متتالية فمضروب مال مال في مال مال كعب كمضروب مال كعب في كعب كعب فلذلك سموا حاصل ضرب الاولين مال كعب كعب كعب وهذه علة تبديل اربعة اموال بمال وكعبين والضابط المذكورة انما تطرد اذا عملنا ما قلنا فنقول انه اذا اجتمع ثلثة اموال اخذوا عوضها كعبين واذا اجتمع اربعة بدلوها بمال وكعبين

من شرح البهاء في الجبر والمقابلة

بسم الله الرحمن الرحيم

نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا ينتهي تضاعف قسمه الى امد ونصلي على نبيك المسدد المؤيد وعلى آله واصحابه الهداة الادلاء الى الهدى والرشد

اما بعد فهذه رسالة في الحساب مرتبة على مقدمة وعشرة ابواب

المقدمة الحساب علم يستعلم منه استخراج المجهولات العددية من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد الحاصل في المادة كما قيل ومرتبته عند الحساب من الرياضي وفيه كلام والعدد قيل كمية تطلق على الواحد وما تألف منه فيدخل الواحد وقيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج وقد يتكلف لادراجه لشموله الكسر والحق انه ليس بعدد وان تألف منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند مثبتيه ليس بجسم وان تألف منه الاجسام وهو اما مطلق فصحيح او مضاف الى ما بفرض واحدا فكسر وذلك الواحد مخرجه والمطلق ان كان له احد الكسور التسعة او جذر فمنطق والا فاصم والمنطق ان ساوى اجزاءه فتام او نقص عنها فزائد او زاد فناقص ومراتب العدد اصولها ثلثة آحاد وعشرات ومئات وفروعها كاعدادها مما لا يتناهى ويتعطف الالوف وقد وضع لها حكماء الهند الارقام التسعة المشهورة

الباب الاول في حساب الصحاح

زيادة عدد على آخر جمع ونقصه تفريق وتكريره مرة تضعيف ومرات بعدة آحاد آخر ضرب وتجزئته بمتساويين تنصيف وبمتساوية بعدة آحاد آخر قسمة وتحصيل ما تألف من تربيعه تجذير والمورد هذه الاعمال في فصول ستة

الفصل الاول في الجمع ترسم العددين متحاذيين وتبدأ من اليمين بزيادة كل مرتبة على محاذيها فان حصل اقل من عشرة رسم تحتهما او ازيد فالزائد او عشرة فصفرا حافظا في هذين للعشرة واحدا تزيده على ما في المرتبة الثانية او ترسمه بجنب سابقه ان خلت وكل مرتبة لا محاذي لها عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته فان كثرت سطور الاعداد فارسمها متحاذية المراتب وابدأ من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت وهذه صورته واعلم ان التضعيف في الحقيقة جمع المثلين الا انك لا تحتاج الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة الى مثلها كأنه بحذائها وهذه صورته ولك الابتداء في هذه الاعمال من اليسار الا انك تحتاج الى المحو والاثبات ورسم الجداول وهو تطويل بغير طائل وهذه صورته واعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه بعد اسقاطه تسعة تسعة وامتحان الجمع والتضعيف بجمع ميزاني المجموعين وتضعيف ميزان المضعّف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطأ

الفصل الثاني في التنصيف تبدأ من اليسار وتضع نصف كل تحته ان كان زوجا والصحيح من نصفه ان كان فردا حافظا للكسر خمسة تزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة ان كان فيها عدد غير الواحد وان كان واحدا او صفرا وضعت خمسة تحته فان انتهت المراتب ومعك كسر فضع له صورة النصف هكذا ولك ان تبتدئ من اليمين راسما الجدول على هذه الصورة والامتحان بتضعيف ميزان النصف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان المنصّف فالعمل خطأ

الفصل الثالث في التفريق تضعهما كما مر وتبتدئ من اليمين وتنقص كل صورة من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق شيء فضع صفرا فان تعذر النقص منه اخذت واحدا من عشراته ونقصت منه ورسمت الباقي

المضعّف

ثم ميزاني المجموعين

عل

٨	٩	٢	٦	٣
٧	٦	٢	٨	٤
١	٣ ٣	٥ ٩	٨ ٧	٩

وان خلت عشراته اخذت من مائة وهو عشرة بالنسبة الى عشراته فضع فيها
منه تسعة واعمل بالواحد ما عرفت وتم العمل هكذا

٢	٧	٩	٧	٥	٣
	٢	٩	٨	٧	٣
٢	٤	٥	٨	٨	١

وذلك ان تبدا من اليسار هكذا والامتحان بتفضله ميزان المنقوص من ميزان
المنقوص منه ان امكن والا زيد عليه تسعة ونقص فالباقي ان خالف الباقي فالعمل
خطاء **الفصل الرابع** في الضرب وهو تحصيل عدد نسبة احد المضروبين اليه
كنسبة الواحد الى المضروب الاخر ومن هنا يعلم ان الواحد لا اثر له في الضرب
وهو ثلثة مفرد في مفرد او في مركب او مركب في مركب والاول اما احاد في احاد
او في غيرها او غيرها في غيرها اما الاول فهذا الشكل متكفل به واما الاخيران فرد فيها
غير الاحاد الى ما منها واضرب الاحاد واحفظ الحاصل
ثم اجمع مراتب المضروبين واسقط المجتمع من خمس المتلو
المرتبة الاخيرة ففي ضرب الثلثين في الاربعين
تسقط الاثنى عشرات اخر المراتب اربع
والثالثة مرتبة المات وفي ضرب
الاربعين في خمسمائة تسقط
العشرين الوفا اذ المراتب

							٢	
						٣	٤	٢
					٤	٩	٦	٣
				٥	١٦	١٢	٨	٤
			٦	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥
		٧	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦
	٨	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧
٩	٦٤	٥٦	٤٨	٤٠	٣٢	٢٤	١٦	٨
٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩

خمس اما الثاني والثالث فاذا حل المركب الى مفرداته رجع الى الاول فاضرب المفردات
بعضها الى البعض واجمع الحواصل وللضرب قواعد لطيفة تعين على استخراج مطالبه منها
ما عن فيما بين الخمسة والعشرة تسقط احد المضروبين عشرات وتنقص من الحاصل
مضروبه في فضل العشرة على المضروب الاخر مثالها ثمانية في تسعة تنقص من
التسعين مضروب التسعة في الاثنين يبقى اثنان وسبعون ما عن ايضا
تجمع المضروبين وتسقط ما فوق العشرة عشرات وتزيد على الحاصل مضروب

فضل العشرة على احدهما في فضلها على الاخرى مثالها ثمانية في سبعة زدنا
على الخمسين مضروب الاثنين في الثلثة ما عن في ضرب الاحاد فيما بين العشرة
والعشرين تجمع المضروبين وتسقط الزائد على العشرة عشرات ثم تنقص
من الحاصل مضروب ما بين المفرد والعشرة في الاحاد التي مع المركب مثالها ثمانية
في اربعة عشر نقصنا من المائة والعشرين مضروب الاثنين في الاربعة ما عن
في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض تزيد احاد احدهما على مجموع الاخر
وتسقط المجتمع عشرات ثم تضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها
اثنى عشر في ثلثة عشر زدنا على المائة والخمسين ستة ما عن كل عدد يضرب
في خمسة او خمسين او خمسمائة فاسقط نصفه عشرات او مات او الوفا
وخذ للكسر نصف ما اخذت للتصحيح مثالها ستة عشر في خمسة فالجواب ثمانون او سبعة
عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون او تسعة عشر في خمسمائة فالجواب تسعة الاف
وخمسمائة ما عن في ضرب ما بين العشرة والعشرين في ما بين العشرة والمائة
من المركبات تضرب احاد اقلهما في عدد تكرار العشرة وتزيد الحاصل على الاكثر منهما
وتسقط المجتمع عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد مثالها اثنا عشر
في ستة وعشرين زدت الاربعة على ستة والعشرين وتسقط الثلثين عشرات
وتمت العمل حصل ثلثمائة واثنا عشر ما عن كل عدد يضرب في خمسة عشر
او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه واسقط الحاصل عشرات
او مات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت للتصحيح مثالها اربعة وعشرون
في خمسة عشر فالجواب ثلثمائة وستون او خمسة وعشرون في مائة وخمسين فالجواب
ثلثة الاف وسبعمائة وخمسون او سبعة وعشرون في الف وخمسمائة فالجواب
اربعون الفا وخمسمائة ما عن في ضرب ما بين العشرين والمائة فيما

مساوية عشراته بعضها لبعض تزيد آحاد أحدهما على الآخر وتضرب المجتمع
في عدد تكرر العشرة وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد ومثاله
ثلاثة وعشرون في خمسة وعشرين ضربت الثمانية والعشرين في اثنين وبسطت
عشرات وتممت العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون **قاعدة** فيما تختلف
عدد عشراته مما بين العشرين والمائة تضرب عدد عشرات الأقل في مجموع الأكثر
وتزيد عليه مضروب آحاد الأقل في عدد عشرات الأكثر وتبسط المجتمع عشرات
وتضيف إليه مضروب الآحاد في الآحاد ومثاله ثلاثة وعشرون في أربعة وثلاثين
فزد على الثمانية والستين تسعة وأضف إلى السبعمائة والسبعين اثني عشر
قاعدة كل عددين متفاضلين تضيف مجموعهما مفرد مجموعهما وتضرب نصف المجتمع
في نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما في نفسه مثاله أربعة وعشرون
في ستة وثلاثين فاسقط من التسعمائة مضروب نصف التفاضل في نفسه أعني ستة
وثلاثين يبقى ثمانمائة وأربعة وستون **قاعدة** قد يسهل الضرب بأن تنسب أحد المضروبين
إلى أول أعداد مرتبة فوقه وتأخذ بتلك النسبة من الآخر وتبسط المأخوذ من
جنس المنسوب إليه والكسر بحسبه مثاله خمسة وعشرون في اثني عشر نسبت الأول
إلى المائة بالربع وتأخذ ربع الاثني عشر وتبسطه مئات أو في ثلاثة عشر فربعها
ثلاثة وربع فالجواب ثلاثمائة أو ثلاثمائة وخمسة وعشرون **قاعدة** قد يسهل الضرب بأن
تضعف أحد المضروبين مرة فصاعدا وتنصف الآخر بعدة ذلك وتضرب ما صار
إليه أحدهما في ما صار إليه الآخر مثاله خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعف الأول
مرتين ونصف الثاني كذلك لرجع الأمر إلى ضرب المائة في أربعة وهو أظهر **تبصرة**
إن كثرت المراتب وتشعب العمل فاستعن بالقلم فإن كان ضرب مفرد في مركب فارسمهما
ثم اضرب المفرد في كل مرتبة من المرتبة الأولى وارسم آحاد الحاصل تحتها واحفظ العشرات آحادا

بعدها لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها إن كان عددا وإن كان صفرا رسمت عدة العشرات
تحته وإن لم يحصل آحاد فضع صفرا حافظا لكل عشرة واحدا لتضيفه إلى ما عرفت
ومتى ضربت في صفر فارسم صفرا وإن كان مع المفرد أصفار فارسمها عن يمين سطر
الخارج مثاله خمسة في هذا العدد ٧٦٢٥٤٣ فصورة العمل هكذا ٥ / ٦٢٥٤٣ / ٣١٥٢١٥
ولو كانت خمسمائة لزدت قبل سطر الحاصل صفرين ٥٠٠ / ٦٢٥٤٣ / ٣١٥٢١٥٠٠
وإن كان ضرب مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح
والمحاذاة وغيرها وأظهرها الشبكة ترسم شكلا ذا أربعة أضلاع وتقسمه
إلى مربعات وكلا منها إلى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط مورّبة كالمسطرة
وتضع أحد المضروبين فوقه كل مرتبة على مربع والآخر عن يساره الآحاد تحت
العشرات وهي تحت المئات وهكذا ثم اضرب صور المفردات كلا في كل وضع
الحاصل في مربع يحاذيهما آحاده في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك المربعات
المحاذية للصفر خالية فإذا أتممت الحشو فضع ما في المثلث التحتاني الأيمن تحت
الشكل وإن خلا فصفرا وهو أول مراتب الحاصل ثم اجمع ما بين خطين مورّبين
وضع الحاصل عن يسار ما وضعت أولا وإن خلا فصفرا كما في الجمع مثاله هذا العدد
١٥٦٢٣٧٤ في هذا العدد ٢٥٧ وهذه صورة العمل والامتحان
بضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب فيه فميزان الحاصل إن خالف ميزان الخارج فالعمل خطأ

١	٥	٦	٢	٣	٧	٤	
٠/٢	١/٠	١/٢	٠/٤	٠/٦	١/٤	٠/٨	٢
							٥
٠/٧	٣/٥	٤/٢	١/٤	٢/١	٤/٩	٢/٨	٧
٣	٢ ٣		٤ ١	١	٤	١ ٠	

الفصل الخامس في القسمة وهي طلب عدد نسبته إلى الواحد كنسبة المقسوم
إلى المقسوم عليه فهي عكس الضرب والعمل فيها أن تطلب عددا إذا ضربته في المقسوم

عليه ساويا لحاصل المقسوم او نقص عنه باقل من المقسوم عليه فان ساواه فالمفروض
خارج القسمة وان نقص عنه كذلك فانسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه فحاصل النسبة
مع ذلك العدد هو الخارج فان كثرت الاعداد فارسم جدولا سطوره بعدد مراتب
المقسوم ثم ضعه خلالها والمقسوم عليه تحته بحيث يحاذي اخره اخره ان لم يزد
المقسوم عليه عن محاذيه من المقسوم اذا حاذاه والا فبحيث يحاذي ما يتلو اخر المقسوم
ثم نطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه
ونقصانه الحاصل مما يحاذيه من المقسوم وما على يساره ان كان شي وامتحانه
تحت خط فاصل فاذا وجد وضعته فوق الجدول محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه
وعملت به ما عرفت ثم ننقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة او ما بقي من
المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم نطلب اعظم اعداد اخر كما مر وضعه عن
يمين الاول واعمل به ما عرفت فان لم يوجد فضع صفرا وانقل كما مر وهكذا الى ان يصير
اول المقسوم محاذيا لاول المقسوم عليه فيكون الموضوع اعلى الجدول خارج القسمة
فان بقي من المقسوم شي فهو كسر مخرجه المقسوم عليه مثاله نقسم هذا العدد ١٣٧٥٧٩
على هذا العدد ٥٣ فخارج القسمة ٢٥٩٥ من الصحاح واحد عشر جزءا من ثلثة
وخمسين اذا فرض واحد وهذه صورته والامتحان بضرب ميزان الخارج في ميزان
المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجموع ان خالف
ميزان المقسوم فالعمل خطا

الفصل السادس في الجذر العدد المضروب في نفسه يسمى جذرا في المحاسبات وضلعا في المساحة وشيئا في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا والعدد ان كان فيلا ما يستخرج جذره لا يحتاج الى تامل ان كان منطقا وان كان اصم فاسقط منه اقرب المجذورات اليه وانسب الباقي الى مضعف جذر المسقط مع الواحد فجذر المسقط مع

١	٨	٤	١	٥
٧	٧	٥	٧	١

العدد قد يطلق على ابراز المساحة والجبر والمقابلة

حاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقريب وان كان اكثر فضعه خلال جدول كالمقسوم
وعلم مراتبه بخطي مرتبة مرتبة ثم اطلب اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص
الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة وما على يساره افناه او بقي اقل من المنقوص عنه
فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسافة وضربت الفوقاني في التحتاني ووضعت
الحاصل تحت العدد المطلوب جذره بحيث يحاذي احاده المضروب فيه ونقصته مما يحاذيه
ومما على يساره ووضعت الباقي تحته بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل
المجموع الى اليمين بمرتبة ثم نطلب اعظم عدد كذلك اذا وضعته فوق العلامة التي
قبل العلامة الاخيرة وتحتها امكن ضربه في مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصان الحاصل
مما يحاذيه وما على يساره فاذا وجد وعملت به ما عرفت زدت الفوقاني على
التحتاني ونقلت ما في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة وان لم يوجد فضع فوق
العلامة وتحتها صفرا وانقل وهكذا الى ان يتم العمل فما فوق الجدول هو جذر
فان لم يبق شي تحت الخطوط الفواصل فالعدد منطق فان بقي فاصم وتلك البقية
كسر مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى مع واحد على التحتاني مثاله
اردنا جذر هذا العدد ١٢٨١٧٢ عملنا ما قلنا صار هكذا وما بقي تحت الخطوط
الفواصل ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الاولى وواحد
على التحتاني اعني ٧١٥ والامتحان بضرب ميزان الخارج في نفسه وزيادة ميزان
الباقي ان كان على الحاصل فميزان المجموع ان خالف ميزان العدد فالعمل خطا

الباب الثاني في حساب الكسور وفيه ثلثة مقدمات وستة فصول المقدمة الاولى
كل عددين غير الواحد ان تباينا فمتباينان والا فان افنى اقلهما الاكثر فمتداخلان
والا فان عدهما ثالث فمتوافقان والكسر الذي هو مخرجه وفقهما والاقرب بيان
والثالث بين ويعرف التوافق بنقص الاكثر على الاقل فان لم يبق شي فمتداخلان

٨	٧	١	٨	٢	١
٢				٩	
٤	٦	٦	٥	٣	
٨					
٧	١	٧			
٨	٥	٧			
		٥	٦	٣	

وذلك لان التفاوت بين الجذر بين الاقربين وجانبي الاعظم
او التفاوت بين مجذوريهما فضل مجذور الاعظم
على الاصغر في نفسه وفي ضعف الاصغر

وان بقي قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا الى ان لا يبقى شي فالعددان
المتوافقان والمقسوم عليه الاخير هو العاد لهما او يبقى واحد فمتباينان ثم الكسر
اما منطق وهو الكسور التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه الا بالجزء وكل
وكل منهما اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر او مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر
او مضاف كنصف السدس وجزء من احد عشر جزء من ثلثة عشر او معطوف كالنصف
والثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر واذا رسمت الكسر فان كان
معه صحيح فارسمه فوقه والكسر تحته فوق المخرج والا فضع صفرا مكانه وفي المعطوف
يرسم الواو وفي المضاف من فالواحد والثلثان هكذا ... ونصف
خمسة اسداس هكذا ... وفي الخمسة وثلثة ارباع هكذا ... وجزء من احد عشر
من جزء من ثلثة عشر هكذا ... من ... المقدمة الثانية مخرج الكسر
اقل عدد يصح منه فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج المكرر ومخرج المضاف مضروب
مخارج مفرداته بعضها في بعض اما المعطوف فاعتبر مخرجي كسريه فان
تباينا فاضرب احدهما في الاخر او توافقا فوفق احدهما في الاخر او تداخلا فاكتف
بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الثالث واعمل ما عرفت وهكذا فالحاصل
هو المطلوب ففي تحصيل مخرج الكسور التسعة نضرب الاثنين في الثلثة للتباين والحاصل
في نصف الاربعة للتوافق والحاصل في الخمسة والستة داخل فاكتف به واضربه
في السبعة للتباين والحاصل في ربع الثمانية والحاصل في ثلث التسعة للتوافق
والعشرة داخلة في الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به وهو المطلوب
تتمة ولك ان تعتبر مخارج مفرداته فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف
بالاكثر وما كان موافقا فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك ليؤول المخارج
الباقية الى التباين فاضرب بعضها في بعض والحاصل هو المطلوب في المثال تسقط

الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها في البواقي والستة توافق الثمانية بالنصف
فاستبدل بها بنصفها وهو داخل في التسعة فاسقط والثمانية توافق العشرة
بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية والحاصل في السبعة والحاصل في التسعة يخرج
المط لطيفة يحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر في عدد الشهور
والحاصل في ايام الاسبوع وقد ضرب مخارج الكسور التي فيها حرف العين في بعضها وسئل
امير المؤمنين علي عن ذلك فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك المقدمة الثالثة
في التجنيس والرفع اما التجنيس فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين والعمل فيه اذا كان
مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر فمجنس الاثنين
والربع تسعة ومجنس الستة وثلثة اخماس ثلثة وثلثون ومجنس الاربعة وثلث
سبع خمسة وثمانون واما الرفع فجعل الكسور صحاحا فاذا كان معك كسر عدده
اكثر من مخرجه فقسمناه على مخرجه فالخارج صحاح والباقي كسر من ذلك المخرج فمرفوع
خمسة عشر ربعا ثلثة وثلثة ارباع الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها يؤخذ
من المخرج المشترك مجموعها او مضعفها ويقسم عدد ما ان زاد عليه فالخارج صحاح
والباقي كسور منه وان نقص عنه نسب اليه وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف
والثلث والربع واحد ونصف سدس والسدس والثلث واحد وضعف
ثلثة اخماس واحد وخمس الفصل الثاني في تنصيف الكسور وتفريقها
اما التنصيف فان كان الكسر زوجا نصفته او فردا ضعفت المخرج ونسبت
الكسر اليه وهو ظاهر واما التفريق فتسقط احدهما من الاخر بعد اخذهما من المخرج
المشترك وتنسب الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي نصف سدس
الفصل الثالث في ضرب الكسور ان كان الكسر في احد الطرفين فقط مع صحيح
او بدونه فاضرب المجنس او صورة الكسر في الصحيح ثم اقسم الحاصل على المخرج او انسبه

ستة ففي ضرب اسداس وثلثة اخماس في اربعة الجنس في الصحيح اسباع وخمسون قسمناه على خمسة خرج عشرة وخمسان وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة قسمنا احدا وعشرين على اربعة خرج خمسة وربع وهو المطلوب وان كان الكسر في كل الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما او لا فاضرب المجنس في المجنس او في صورة الكسر او الصورة في الصورة وهو الحاصل الاول ثم المخرج في المخرج وهو الحاصل الثاني فاقسم الاول عليه او انسب منه فالخارج هو المطلوب فالحاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث ومن اثنين وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان ومن ثلثة ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع

الفصل الرابع في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما يشهد به التامل والعمل فيها ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما كسر او في المخرج الموجود ان كان مع احدهما فقط ذا الكسر ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه او تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد وثلثة ارباع وبالعكس اربعة اسباع وثمن السدسين على السدس اثنان كما يشهد به تعريف القسمة بما مر وعليك استخراج باقي

الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور ان كان مع الكسر صحيح جنسه لرجع جذر المخرج او نسبته منه الكل كسورا ثم ان كان الكسر والمخرج منطقين قسمت جذر الكسر اربعة اتساع ثلثان وان لم يكونا منطقين ضربت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل بالتقريب وقسمته على المخرج ففي تجذير ثلثة ونصف تقريب ستة في اثنين وتاخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة وخمسة اسباع وتقسمه على اثنين يخرج واحد وستة اسباع

الفصل السادس في تحويل الكسر من مخرج الى مخرج اخر اضرب عدد الكسر في المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا قسمت اربعين على سبعة خرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن ولو قيل كم سدسا فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس

الباب الثالث في استخراج المجهولات بالاربعة المتناسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها ويلزم مساواة مسطح الطرفين لمسطح الوسطين كما برهن عليه فاذا جهل احد الطرفين فاقسم مسطح الوسطين على الطرف المعلوم او احد الوسطين فاقسم مسطح الطرفين على الوسط المعلوم فالخارج هو المطلوب والسؤال اما ان يتعلق بالزيادة والنقيصة او بالمعاملات ونحوها فالاول نحو اي عدد اذا زيد عليه ربعه صار ثلثة مثلا والطريق ان تاخذ مخرج الكسر وتسمى الماخذ وتتصرف فيه حسب السؤال فما انتهت اليه يسمى الواسطة فيحصل معك معلومات ثلث الماخذ والواسطة والمعلوم وهو ما اعطاه السائل بقوله صار كذا ونسبة الماخذ وهو الاول الى الواسطة وهو الثاني كنسبة المجهول وهو الثالث الى المعلوم وهو الرابع فاضرب الماخذ في المعلوم واقسم الحاصل على الواسطة ليخرج المجهول فهو في المثال اثنان وخمسان واما الثاني فكما لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم رطلان بكم فالخمسة الارطال المسعر والثلثة السعر والرطلان المثمن والمسئول عنه الثمن ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم مسطح الوسطين وهو ستة على الاول وهو خمسة ولو قيل كم رطلا بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم مسطح الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة ومن هنا اخذ قولهم يضرب اخر السؤال في غير جنسه ويقسم الحاصل على جنسه وهذا باب عظيم النفع فاحفظه

الباب الرابع في استخراج المجهولات بحساب الخطائين تفرض المجهول ما شئت وتسميه المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال فان طابق فهو المطلوب وان اخطا بزيادة او بنقصان فهو الخطا الاول ثم تفرض اخر وهو المفروض الثاني فان اخطا حصل الخطا الثاني ثم اضرب المفروض الاول في الخطا الثاني وتسميه المحفوظ الاول والمفروض الثاني في الخطا الاول وهو المحفوظ الثاني فان كان الخطاين زائدين

قوله وتتصرف فيه حسب السؤال فان سئل بزيادة شيء فزد عليه ذلك وان سئل بنقصانه فانقص عنه ذلك فان سئل بجمع شيئين مع شيء فاجمعهما وان سئل بضرب شيء في شيء فاضرب احدهما في الاخر وهكذا حاشية

مثلا نسبة ٣ الى ٤ كنسبة ٩ الى ١٢ ومسطح الطرفين وهو مضروب احدهما في الاخر ومسطح الوسطين وهو مضروب احد الوسطين في الاخر فلو جهل ٣ فاضرب ٤ في ٩ يحصل ٣٦ واقسمه على ١٢ يخرج ٣ ولو كان المجهول ١٢ فاضرب ٤ في ٩ واقسم الحاصل على ٣ يخرج ١٢ حاشية

فاذا زدت على هذا العدد ربعه وهو ثلثة اخماس صار ثلثة يعني اذا جعل اثنان وخمسان صار اثنا عشر وربع اثنا عشر فاذا زدت عليه ثلثة اخماس على اثنين وخمسين حصل ثلثة صحيح

اي لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم كم رطلا بدرهمين فما يحصل ثلثة وثلث

اي الحاصل من ضرب اخر السؤال في غير جنسه وفي هذا المثال اعني خمسة ارطال بثلثة دراهم كم رطلا بدرهمين يكون الحاصل عشرة لان اخر السؤال فيه لفظ درهمين وهو اثنان وغير جنسه لفظ خمسة ارطال فاضرب الاثنين في الخمسة يكون عشرة فاذا قسمت العشرة على جنس اخر السؤال اعني ثلثة دراهم يكون لكل واحد منها ثلثة وثلث وهو المطلوب

او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على الفضل بين الخطائين وان اختلفا فمجموع المحفوظين على مجموع الخطائين ليخرج المجهول فلو قيل اي زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل عشرة فان فرضته تسعة فالخطأ الاول ستة زائدة او ستة فالخطأ الثاني واحد زائد فالمحفوظ الاول تسعة والثاني ستة وثلثون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطائين خمسة وخمسان وهو المط ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه وعلى الحاصل ثلثة اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم عاد الاول فلو فرضته اربعة اخطأت بواحد ناقص او ثمانية فبثلثة زائدة وخارج قسمة مجموع المحفوظين خمسة وهو المط

الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل والتعاكس

وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان ضعف فنصف او زاد فانقص او ضرب فاقسم او جذر فربع او عكس فاعكس مبتدئا من اخر السؤال ليخرج الجواب فلو قيل اي عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وضعف وزيد على الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فاقسمها على العشرة واضرب الخمسة في نفسها وانقص منه الحاصل ثلثة ومن منصف الاثنين وعشرين اثنين وجذر التسعة جواب ولو قيل اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل كذلك بلغ عشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة عشر لانه النصف المزيد يبقى عشرة وثلثان ثم انقص اربعة ومن الباقي ثلثه يبقى اربعة واربعة اتساع وهو الجواب

الباب السادس في المساحة وفيه مقدمة وثلثة فصول

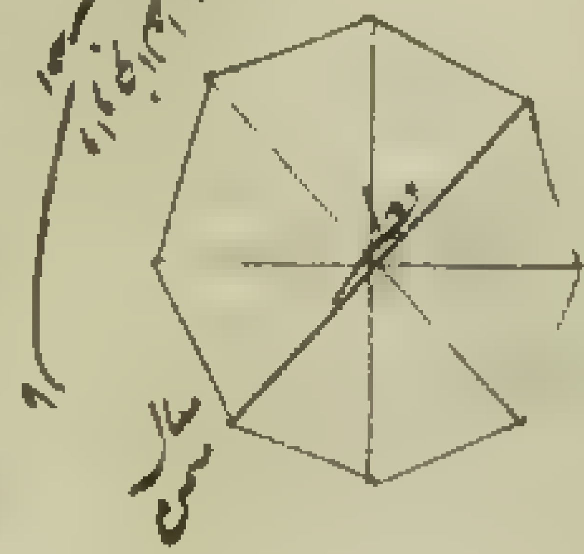
المقدمة المساحة استعلام ما في الكم المتصل القار من امثال الواحد الخطي او العادة كشبر ونصف شبر او كليهما ان كان خطا او امثال مربعه كذلك ان كان سطحا او امثال مكعبه كذلك ان كان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد فمنه مستقيم وهو اقصر الوصلة

بين نقطتين وهو المراد اذا اطلق واسماؤه العشرة مشهورة ولا يحيط وحده بسطح وغير المستقيم منه بركاري وهو معروف وغير بركاري ولا بحث لنا عنه والسطح ذو الامتدادين فمسطوح ومستوية ما تقع الخطوط المفروضة عليه في اي جهة عليه فان احاط به واحد بركاري فدائرة والخط المنصف لها قطر وغير المنصف وتر لكل من القوسين وما عدى لكن من القطعتين او قوس من دائرة ونصفا قطرها مشتقين عند مركزها فقطاع فمنه اكبر واصغر او قوسان تحدب بهما الى جهة بجزء اعظم من نصف واربعين فهلال او اعظم فنعلي او مختلفي التحدب متساويان كل اصغر من النصف فاهليلجي او ثلثة مستقيمة فمثلث متساوي الاضلاع او الساقين او مختلفها قائم الزاوية ومنفرجها وحاد الزوايا او اربعة متساوية فمربع ان قامت والا فمعين وغير المتساوية مع تساوي المتقابلين مستطيل ان قامت والا فشبيه بالمعين وما عداها منحرفات وقد يخص بعضها باسم كذي النقعة والنقعتين وفي اوالكز من اربعة تكثر الاضلاع فان تساوت قيل مخمس ومسدس وهكذا والا فذو خمسة اضلاع وذو ستة اضلاع وهكذا الى العشرة فبعدها ذو واحد عشرة قاعدة واثني عشرة وهكذا فيهما وقد يخص البعض باسم كالمدرج والمطبل وذي الشرف بضم الشين

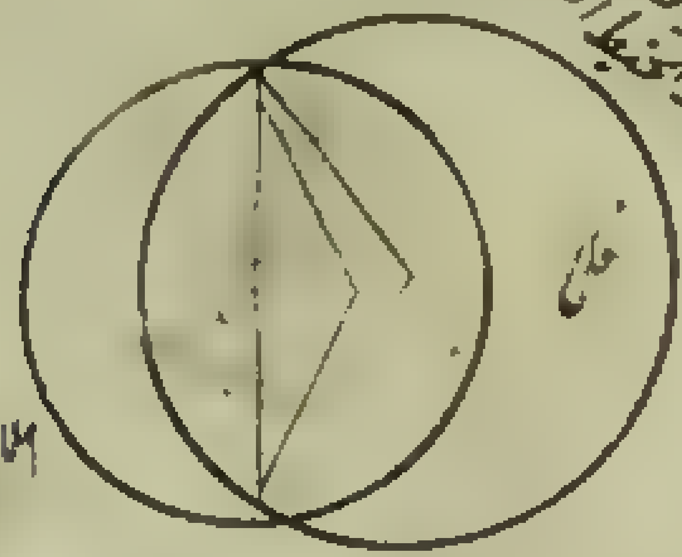
والجسم ذو الامتدادات الثلثة فان احاطه سطح متساوي الخارجة من داخله اليه فكرة ومنصفها من الدائرة عظيمة والا فصغيرة او ستة مربعات متساوية فمكعب او دائرتان متساويتان متوازيتان وسطح واصل بينهما بحيث لو ادير مستقيم واصل بين محيطيهما عليه ماسه بكلّه في كل الدورة فاسطوانة وهما قاعدتاها

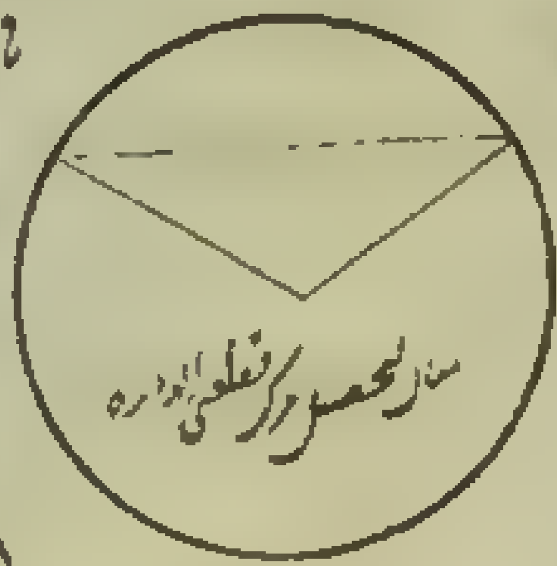
والواصل بين مركزيهما سهمين فان كان عمودا على القاعدة فاسطوانة قائمة والا فمائلة او دايرة وسطح صنوبري مرتفع من محيطها متضايقا الى نقطة بحيث لو ادير مستقيم واصل بينهما ماسة بحك في كل الدورة فمخروط قايم او مائل وهي قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه وان قطع بمستو موازيها فما يليها منه مخروط ناقص وقاعدته المخروط والاسطوانة ان كانت مضلعة فكل منهما مضلع مثلها فهذه المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية الى اكثر الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن

الفصل الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقائم الزاوية منه يضرب احد المحيطين بها في نصف الاخر ومنفرجها يضرب العمود المخرج منها على وترها في نصف الوتر او بالعكس وحاد الزوايا تضرب مخرجا منه ايها عمودا على وترها كذلك ويعرف انه اي الثلثة بتربيع اطول اضلاعه فان تساوى مجموع مربعي الباقيين فهو قائم الزاوية او زاد فمنفرجها او نقص فالحادة وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة وضرب مجموع الاقصرين في تفاضلهما وقسمة الحاصل عليها ونقص الخارج منها فنصف الباقي وهو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع فاقم منه خطا الى الزاوية فهو العمود فاضربه في نصف القاعدة يحصل المساحة ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احد ما في ثلثة ابدا فجذر الحاصل جواب واما المربع فاضرب احد اضلاعه في نفسه والمستطيل في مجاوره والمعين نصف احد قطريه في كل الاخر وباقي ذوات الاربعة تقسم الى مثلثين فمجموع مساحتين مساحة المجموع ولبعضها طرق خاصة تركتها لقلة الحاجة اليها واما كثير الاضلاع فالمسدس والمثمن مضاعفا مزوج الاضلاع يضرب نصف قطره في نصف مجموعها فالحاصل جواب وقطره الواصل بين منتصفي متقابلية و



وماعدا ما





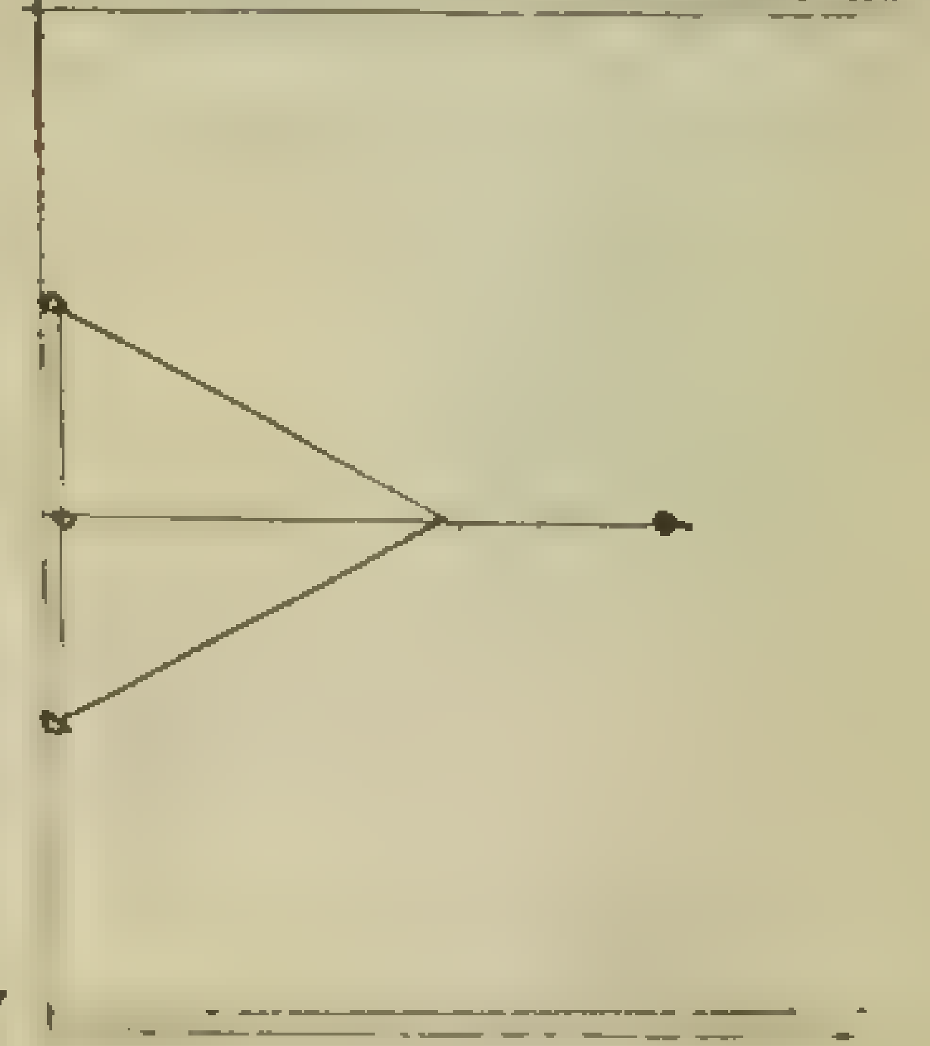
وما عدا ما تقدم ينقسم بمثلثات وتمسح وهو يعم الكل ولبعضه طرق كذوات الاربعة

الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح واما الدايرة فسطح يحيط به خط محيطها فاضرب نصف قطرها في نصف محيطها او الحاصل من ضرب مربع قطرها في سبعة ونصف سبعة او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر وان ضرب القطر في ثلثة وسبع حصل المحيط او قسمت المحيط عليه خرج القطر واما قطعها فاضرب نصف القطر في نصف القوس واما قطعتا ما يحصل مركزيهما وكلتاهما قطعا عين ليحصل شكل ما ينقص من القطاع الاصغر بين مساحة المثلث او زوده على الاعظم ليحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي فنقص طرفيهما وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما الاهليلجي والشلجمي فاقسمهما قطعتين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط عظيمتها او مربع قطرها في اربعة فانقص من الحاصل سبعه ونصف سبعه ومساحة سطح قطعتيها مساحة دائرة نصف قطرها يساوي خطا واصلا بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة فاضرب الواصل بين قاعدتها الموازي سهمها في محيط القاعدة واما سطح المخروط المستدير التام فاضرب الواصل بين راسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها وما لم نذكر من السطوح يستعان عليه بما ذكر

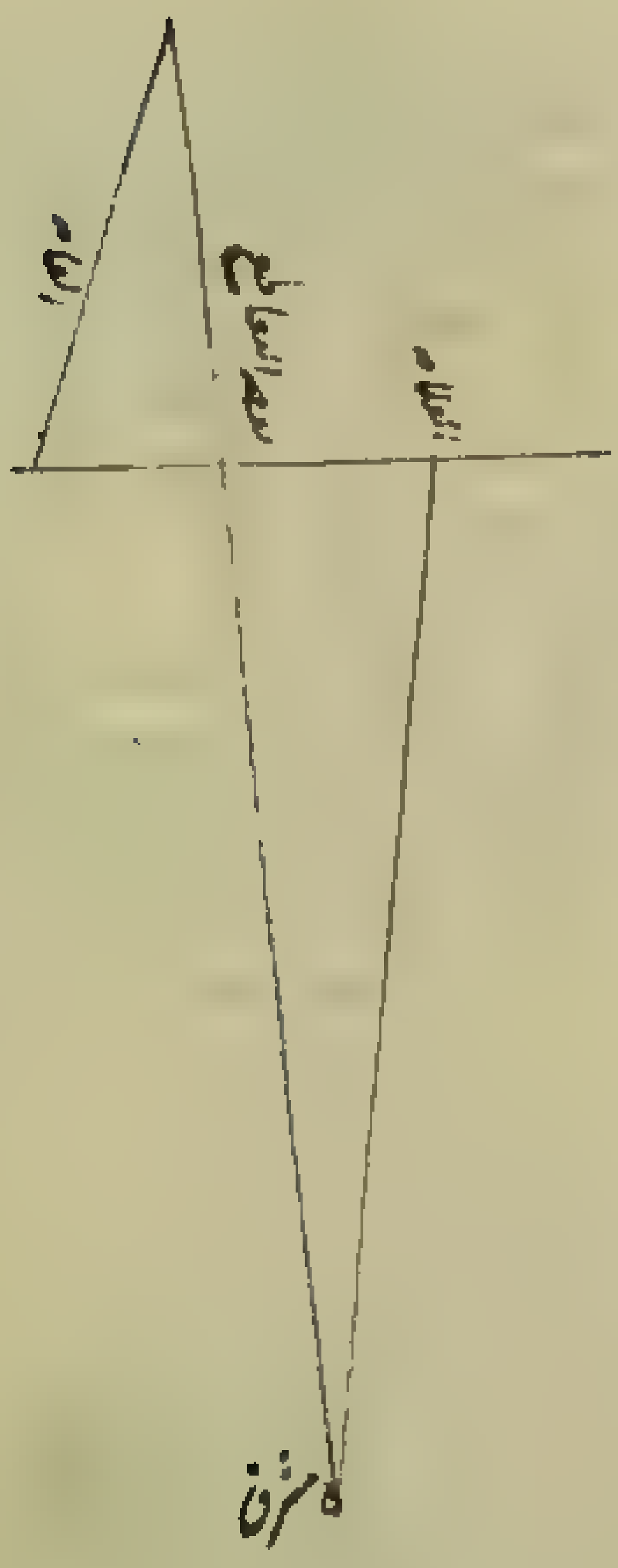
الفصل الثالث في مساحة الاجسام اما الكرة فاضرب نصف قطرها في ثلث سطحها او الحاصل من مكعب القطر سبعه ونصف سبعه من الباقي كذلك واما قطعتاها فاضرب نصف قطر الكرة في ثلث سطح القطعة واما الاسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعها في مساحة قاعدتها واما المخروط التام مطلقا فاضرب ارتفاعه في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط الناقص المستدير فاضرب قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين ليحصل ارتفاع

لو كان تاما والتفاضل بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر
المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة القاعدة الصغرى يحصل مساحته فاسقطها
من مساحة التام واما المضلع فاضرب ضلعا من قاعدة العظمى في ارتفاعه واقسم
الحاصل على التفاضل بين احد اضلاعها واخر من الصغرى ليحصل مساحة التام وكمل العمل
وبراهين هذه الاعمال مفصلة في كتابنا الكبير المسمى بحر الحساب وفقنا الله تعالى
لاتمامه الباب التاسع فيما يتبع المساحة من وزن الارض لاجراء القنوات ومعرفة
ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار واعماق الابار وفيه ثلثة فصول
الفصل الاول في وزن الارض لاجراء القنوات اعمل صفيحة من نحاس ونحوه
متساوية الساقين وبين طرفي قاعدتها عمود وفي موضع العمود منها
خيط دقيق متقن واسلكها في منتصف خيط وضع طرفيه على خشبتين متساويتين
معتدلتين بالثقالتين والجلاجل بيد رجلين بينهما بقدر الخيط
وقد جرت العادة بكون الخيط خمسة عشر ذراعا بذراع اليد وكل من الخشبتين
خمسة اشبار وانظر الى الشاقول فان انطبق خيط على الصفيحة فالموضعان
متساويان والا فانزل الخيط عن رأس الخشبة الى ان يحصل الانطباق ومقدار
النزول هو الزيادة ثم انقل احد الرجلين الى الجهة التي تريد وزنها واحفظ
كلا من الصعود والنزول على حدة والق الاقل من الاكثر فالباقي تفاوت المكانين
فان تساويا فنح اجراء الماء والا سهل او امتنع وان شئت فاعمل انبوبة
واسلكها في الخيط واستغن بالماء عن الشاقول والصفيحة وترتيب آخر
قف على البئر الاول وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق والمغرب
وخذ قصبة مستوية طولها عمقه واذهب في الجهة التي تريد سوق الماء
اليها ناصبا لها الى ان ترى رأسها من الثقبتين فهناك يجري الماء على وجه الارض

وان



وان بعدت المسافة بحيث لا ترى رأسها فاشعل فيه سراجا واعمل ذلك
ليلا الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن الوصول الى مسقط
حجرها وكانت في ارض مستوية فانصب شاخصا وقف بحيث تنظر شعاع بصرك
على رأسه الى رأس المرتفع ثم امسح من موقفك الى اصله واضرب المجتمع في فضل
الشاخص على قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك ومسقط الشاخص
وزد قامتك على الخارج وهو المطلوب طريق آخر ضع على الارض مرآة بحيث ترى
رأس المرتفع فيها واضرب ما بينها وبين اصله في قامتك واقسم الحاصل
على ما بينها وبين موقفك فالخارج هو الارتفاع طريق آخر انصب شاخصا
واستعلم نسبة ظله اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه طريق آخر استعلم
قدر الظل وارتفاع الشمس فهو قدر المرتفع طريق آخر ضع شظيتي الارتفاع على مه
وقف بحيث ترى رأس المرتفع من الثقبتين ثم امسح من موقفك الى اصله وزد
قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب وبراهين هذه الاعمال مبينة في كتابنا الكبير والاعلى
الطريق الاخير برهان لطيف لم يسبقني احد اليه اوردته في تعليقاتي على حاشية
الاسطرلاب واما اذا لا يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال فانظر رأسه من كوة
من الثقبتين ولاحظ الشظية التحتانية على اي من خطوط الظل وقف واعلم
موقفك وادرها الى ان تزيد او تنقص قدما او اصبعا ثم تقدم او تأخر الى ان تنظر رأسه
مرة اخرى ثم امسح ما بين موقفك واضربه في سبعة او اثنى عشر بحسب الظل فالحاصل
مع قدر قامتك هو المطلوب الفصل الثالث في معرفة عروض الانهار واعماق الآبار
اما الاول فقف على شاطئ النهر وانظر جانبه الآخر من ثقبتي العضادة ثم در الى ان
ترى شيئا من الارض منها والاسطرلاب على وضعه فما بين موقفك وذلك الشيء
مساو لعرض النهر واما الثاني فانصب على البئر ما يكون بمنزلة قطر مدوريه والح



شي مال كعب مال مال مال كعب كعب كعب مال مال كعب مال كعب كعب كعب كعب كعب

شيئا مشرقا من منتصف النقطة بعد ثلاثة لتصل الى قعر البئر بطلوعه ثم انظر المشرق منها ثم تغيب القصادة بحيث يمر الخط الشعاعي محاذيا للنقطة المذكورة واضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع في قامتك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك فالخارج عمق البئر

الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر والمقابلة وفيه فصلان الفصل الاول

في المقدمات يسمى المجهول شيئا ومضروبه في نفسه مالا وفيه كعبا وفيه مال المال وفيه مال الكعب وفيه كعب الكعب وهكذا الى غير النهاية فيصير مالين وكعبا ثم احدهما كعبا ثم كل منهما كعبا فسابع المراتب مال مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب وهكذا والكل متناسبة صعودا ونزولا فنسبة مال مال الكعب الى مال الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشي والشي الى الواحد والواحد الى جزء الشي وجزء الشي الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب وجزء الكعب الى جزء مال المال واذا اردت ضرب جنس في آخر فان كانا في طرف واحد فاجمع مرتبتيهما وحاصل الضرب سمي المجموع كما لو ضرب الكعب في مال مال الكعب الاول ثالث والثاني سابع فالحاصل كعب كعب كعب اربعا وهي الثانية عشر وان كانا في طرفين فالحاصل من جنس الفضل في طرف ذي الفضل فجزء مال المال في مال الكعب حاصله الجذر وجزء كعب كعب الكعب في مال مال الكعب حاصله جزء المال وان لم يفضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل طرق القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير وما كانت المجهولات التي انتهت اليها افكار الحكماء منحصرة في الست وكان بناؤها على العدد والاشياء والاموال وكان هذا الجدول متكفلا بمعرفة جنسية حاصل ضربها وخارج قسمتها اوردناه تسهيلا واختصارا وهذه صورته فتضرب احد الجنسين في الآخر فالحاصل عدد حاصل الضرب من جنس الواقع في ملتقى المضروبين وان كان استثناء ويسمى المستثنى منه زائدا والمستثنى ناقصا وضرب الزائد في مثله والناقص في مثله زائد وفي المختلفين ناقص

	مال	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء المال	
جزء المال	الواحد	جزء الشي	جزء المال	جزء الكعب	جزء مال المال	المال
جزء الشي	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء المال	جزء الكعب	الشي
الواحد	المال	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء المال	الواحد
الشي	الكعب	المال	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء الشي
المال	مال المال	الكعب	المال	الشي	الواحد	جزء المال
	المال	الشي	الواحد	جزء الشي	جزء المال	

المضروب

ما فضل فاضرب الاجناس بعضها في بعض واستثن الناقص من الزائد فمضروب
عشرة اعداد وشيء في عشرة اعداد الا شيئا مائة الا مالا ومضروب خمسة اعداد الا شيئا
في سبعة اعداد الا شيئا خمسة وثلثون عددا الا اثني عشر شيئا ومضروب
اربعة اموال وستة اعداد الا شيئين في خمسة اشياء الا خمسة اعداد اثنا عشر
كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا وفي القسمة نطلب
ما اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم فيقسم عدد جنس المقسوم على عدد
جنس المقسوم عليه وعدد الخارج من جنس وقع في مثنى المقسومين عشر
في المسائل الست الجبرية استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج الى نظر ثاقب
وحدس صائب وامعان فكر فيما اعطاه السائل وصرف ذهن فيما يؤدي الى المط
من الوسائل فنفرض المجهول شيئا ونعمل بما تضمنه السؤال سالكا على ذلك المسلك
فينتهي الى المعادلة والطرفان ذوا استثناء نكمل ونزيد مثل ذلك على الاخر وهو
الجبر والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين نسقطها منهما وهو المقابلة
ثم المعادلة اما بين جنس وجنس وهي ثلث مسائل تسمى المفردات او جنس وجنسين
وهي ثلث اخر تسمى المقترنات الاولى من المفردات عدد يعدل اشياء فاقسم
على عدد ما يخرج فهو الشيء المجهول مثاله اقر زيد بالف ونصف ما لعمرو بالف الا نصف
ما لزيد فافرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء فلزيد الف وخمسمائة
الا ربع شيء تعدل شيئا وبعد الجبر الف وخمسمائة تعدل شيئا وربعا فلزيد الف
ومائتان ولعمرو اربعمائة الثانية اشياء تعدل اموالا فاقسم عدد الاشياء
على عدد الاموال فالخارج هو الشيء المجهول مثاله اولاد انتهبوا تركة ابيهم وكانت
دنانير بان اخذ الواحد دينارا والاخر دينارين والاخر ثلثة وهكذا يتزايد
واحد واحد فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسمه بينهم بالسوية فاصاب كل واحد

سبعة كم الاولاد والدنانير فافرض الدنانير شيئا وخذ طرفيه اعني واحدا
وشيئا واضربه في نصف الشيء يحصل نصف مال ونصف شيء وهو عدد
الدنانير اذ مضروب الواحد مع اي عدد في نصف العدد يساوي مجموع الاعداد
المتوالية من الواحد اليه فاقسم عدد الدنانير على شيء هو عدد الجماعة ليخرج سبعة
كما قال السائل فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه يحصل سبعة اشياء
تعدل نصف مال ونصف شيء وبعد الجبر والمقابلة يعدل ثلثة عشر شيئا
فالشيء ثلثة عشر وهي عدد الاولاد فاضربه في سبعة فالدنانير احد وتسعون
ولك استخراج هذه وامثالها بالخطأين كان تفرض الاولاد خمسة فالخطأ الاول
اربعة ناقصة ثم تسعة فالثاني اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرة والثاني
ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون وبين الخطأين اثنان وايضا
طريق اسهل واخصر هو ان تضعف خارج القسمة فالحاصل الا واحدا
اعداد الاولاد الثالثة عدد يعدل اموالا فاقسمه على عددها وجذر الخارج الشيء
المجهول مثالها اقر زيد باكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون ومسطحهما ستة
وتسعون فافرض احدهما عشرة وشيئا والاخر عشرة الا شيئا فمسطحهما
وهو مائة الا مالا يعدل ستة وتسعين وبعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة
والشيء اثنان فاحد المالين ثمانية والاخر اثنا عشر وهو المقر به الاولى
من المقترنات عدد يعدل اشياء واموالا فكمل المال واحدا ان كان اقل منه
ورده اليه ان كان اكثر وحول العدد والاشياء الى تلك النسبة بقسمة عدد كل
على عدد الاموال ثم ربع مربع نصف عدد الاشياء وزده على العدد وانقص من جذر المجموع
نصف عدد الاشياء ليبقى العدد المجهول مثاله اقر زيد من العشرة بما مجموع مربعه
ومضروبه في نصف باقيها اثنا عشر فافرضه شيئا فمربعه مال ونصف القسم الاخر

خمسة

خمسة الا نصف شيء ومضروب الشيء فيه خمسة اشياء الا نصف مال فمجموعهما
وخمسة اشياء يعدل اثني عشر فمال وعشرة اشياء يعدل اربعة وعشرين
نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد
بقي اثنان وهو المقر به الثانية اشياء تعدل عددا واموالا فبعد التكميل
او الرد تنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء وتزيد جذر الباقي على نصفها
او تنقصه منه فالحاصل هو الشيء المجهول مثالها عدد يضرب في نصفه ويزيد على
الحاصل اثني عشر حصل خمسة امثال العدد فاضرب شيئا في نصفه فنصف مال مع
اثني عشر يعدل خمسة اشياء فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء
فانقص الاربعة والعشرين من مربع الخمسة يبقى واحد وجذره واحد فان زدته
على الخمسة او نقصته منها يحصل المطلوب الثالثة اموال تعدل عددا واشياء
فبعد التكميل او الرد تزيد مربع نصف عدد الاشياء على العدد وجذر المجموع
على نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشيء المجهول مثالها عدد نقص من مربعه وزيد الباقي
على المربع حصل عشرة نفرضه شيئا وكملنا العمل صار مالين الا شيئا
يعدل عشرة وبعد الجبر والرد مال يعدل خمسة اعداد ونصف شيء فربع نصف عدد
معها فالى الخمسة خمسة ونصف ثمن جذره اثنان وربع نزيد عليه ربعا يحصل
اثنان ونصف وهو المطلوب الباب التاسع في قواعد شريفة وفوائد لطيفة لا بد
للحاسب منها ولا غنى له عنها ونقتصر في هذا المختصر على اثني عشر الاولى اي
ما سنح بخاطري الفاتر اذا اردت مضروب عدد في نفسه فخذ جميع ما بينه الخمسة
من الاعداد فردا واحدا واضرب المجموع في مربع العدد فنصف الحاصل هو المطلوب
مثالها اردنا مضروب السبعة كذا ضربنا العشرة في احد وثمانين فالاربعمائة وخمسة
هي المضروب الثانية اذا اردت جمع الافراد فزد الواحد على الفرد الاخير

اموال واشياء تعدل عددا
المال عند ربع مربع النصف من الاشياء ثم زيادة المربع على العدد وطرح
نصف الاجذار من جذر المجموع كما مثل بمال وعشرة اشياء
تعدل اربعة وعشرين عددا نصفنا الاشياء ثم ربعنا النصف
فبلغ خمسة وعشرين زدناها على العدد فبلغ تسعة واربعين جذرها
سبعة نقصنا منه نصف الاجذار بقي اثنان وهو الجذر والمال
اربعة

وربع مضروب الجميع مثاله جمع الافراد من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة وعشرون
الثالثة جمع الازواج دون الافراد تضرب نصف الزوج الاخير فيما يليه بواحد مثاله
من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة الرابعة جمع المربعات المتوالية تزيد
واحدا على ضعف العدد الاخير وتضرب ثلث المجتمع في مجموع تلك الاعداد مثاله
مربعات الواحد الى الستة زدنا على ضعفها واحدا وثلث الحاصل اربعة وثلث
فاضربه في مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون فالاحد وتسعون الخامسة جمع
المكعبات المتوالية تربع مجموع تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثاله مكعبات
الواحد الى الستة ربعنا الاحد والعشرين فالاربعمائة واحد واربعون جواب
السادسة اذا اردت مسطح جذري عددين منطقين او اصمين او مختلفين فاضرب
احدهما في الآخر وجذر المجتمع جواب مثاله مسطح جذري الخمسة مع العشرين
فجذر المائة جواب السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر آخر فاقسم
احد العددين على الآخر وجذر الخارج جواب مثاله جذر مائة على جذر خمسة وعشرين
فجذر الاربعة جواب الثامنة اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي لاجزائه
اي مجموع الاعداد العادة له فاجمع اعدادا متوالية من الواحد على التضاعف
فالمجموع ان كان لا يعده غير الواحد فاضربه في اخر ما جمعت فالحاصل تام مثاله جمعنا
الواحد والاثنين والاربعة وضربنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد
تام التاسعة اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى جذره كنسبة عدد معين
الى آخر فاقسم الاول على الثاني فمجذور الخارج هو العدد مثاله مجذور نسبته الى جذره
كنسبة الاثني عشر الى الاربعة فالجواب بعد قسمة الاثني عشر على الاربعة تسعة
ولو قيل كنسبة الاثني عشر الى التسعة فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره
واحد وثلث العاشرة كل عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه وضرب الحاصل في الخارج

حصل

حصل مساويا لمربع ذلك العدد مثاله ضربنا مضروب التسعة في الثلثة
في الخارج من قسمتها عليها حصل احد وثمانون الحادية عشر التفاضل بين كل مربعين
مساو لمضروب جذريهما في تفاضل الجذرين مثاله التفاضل بين ستة عشر
وستة وثلثين عشرون وجذراهما عشرة وتفاضلهما اثنان الثانية عشر كل عددين
قسم كل منهما على الآخر وضرب احد الخارجين في الآخر فالحاصل واحد ابدا مثاله
الخارج من قسمة الاثني عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان ومسطحهما
واحد الباب العاشر في مسائل متفرقة بطرق مختلفة تشحذ ذهن الطالب
وتمرنه في استخراج المطالب مسئلة عدد ضوعف وزيد عليه واحد
وضرب الحاصل في ثلثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في اربعة وزيد عليه
ثلثة بلغ خمسة وتسعين فبالجبر عملنا ما يجب فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا
وثلثة وعشرين عددا تعدل خمسة وتسعين وبعد اسقاط المشترك فالاشياء
تعدل اثنين وسبعين وهي الاولى من المفردات وخارج القسمة ثلثة وهو المطلوب
وبالخطائين فرضناه اثنين فاخطأنا باربعة وعشرين ناقصا ثم خمسة فثمانية
واربعين زائدة فالمحفوظ الاول ستة وتسعون والثاني مائة وعشرون قسمناهما
على مجموع الخطائين خرج ثلثة وبالتحليل نقصنا من الخمسة والتسعين ثلثة وسقنا
العمل الى ان قسمنا احدا وعشرين على ثلثة ونقصنا من السبعة واحدا ونصفنا
الباقي مسئلة ان قيل اقسم العشرة قسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر نفرض
الاقل شيئا فالاكثر شيء وخمسة ومجموعهما شيئان وخمسة يعدل عشرة فالشيء
بعد المقابلة اثنان ونصف وبالخطائين فرضنا الاقل ثلثة فالخطأ الاول واحد ناقص
ثم اربعة فالخطأ الثاني ثلثة ناقصة والفضل بين المحفوظين خمسة وبين الخطأين
اثنان وبالتحليل لما كان الفضل بين المجهولين خمسة فمتى كان عدد ضعف الفضل

مثال اخر التفاضل بين الاربعة والتسعة خمسة وجذراهما خمسة وتفاضلهما واحد

مثال اخر اوضح فالخارج من قسمة الاربعة على الاثنين اثنان ومن قسمة الاثنين على الاربعة نصف ومسطحهما واحد عبد الرحيم

ان فرضنا العدد شيئا وضوعف فصار شيئين وزيد عليه احد وضرب الحاصل في ثلثة فصار ستة اشياء وثلثة اعداد وزيد عليه اثنان فصار ستة اشياء وخمسة اعداد وضرب في الاربعة فصار اربعة وعشرين شيئا وعشرين عددا وزيد عليه ثلثة فانتهى الى اربعة وعشرين شيئا وثلثة وعشرين عددا كما قال عبد الرحيم

وثلثة وعشرون عددا

فنقص انك اذا افرزت ... العشرة بقيت سبعة والفضل بينها اربعة فالخطأ واحد ناقص ... الفضل خمسة

باين سنصف وبين كل منهما فاذا زدت نصف هذا الفضل على النصف بلغ سبعة
ونصفا او نقصته منه بقي اثنان ونصف مسئلة مال زدنا عليه خمسة وخمسة دراهم
ونقصنا من المبلغ ثلثة وخمسة دراهم لم يبق شيء فبالجبر فرضنا المال شيئا والنقص
من شيء وخمس شيء وخمسة دراهم فبقي اربعة اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث
واذا نقصت منه خمسة لم يبق شيء فهو معادل لخمسة وبعد اسقاط المشترك
اربعة اخماس شيء يعدل درهما وثلثين فاقسم واحدا وثلثين على اربعة اخماس
يخرج اثنان ونصف سدس وهو المطلوب وبالخطأين فرضنا خمسة فالخطأ الاول اثنان
وثلث زائدا او اثنين فالخطأ الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ الاول ثلث والثاني
اربعة وثلثان والخارج من قسمة مجموعهما على مجموع الخطأين اعني اثنين وثلثا وثلث
اي اثنان وخمسان اثنان ونصف سدس وبالتحليل خذ الخمسة التي لا يبقى بعد القائها
شيء وزد عليها نصفها لان الثلث المنقوص ثم انقص من المجتمع خمسه ومن الباقي سدسه
اذ هو خمس من بر مسئلة حوض ارسل فيه اربعة انابيب يملأه احدها في يوم
والبواقي بزيادة يوم يوم فكم يمتلي فبالاربعة المتناسبة لان نسبة ان الاربع تملأ في يوم
مثلي الحوض ونصف سدسه فالنسبة بينهما كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فالمجهول
احد الوسطين فانسب واحدا الى اثنين ونصف سدس يكن خمسين وخمسي خمس
او المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب اثنا عشر نصف سدس وبوجه
الاربع تملأ في يوم حوضا هو خمسة وعشرون جزءا ما به الاول اثنا عشر واملاء كل جزء
في جزء من اليوم فيمتلي بالاول في اثني عشر جزءا من خمسة وعشرين جزءا من يوم فان قيل
واطلق انبوبة في اسفله بالوعة تفرغ في ثمانية ايام فلا ريب ان البالوعة الواقعة
تملأ وحينئذ في يوم ثمن حوض فالاربع تملأ فيه مثل ذلك الحوض وثلثة وعشرين
جزءا من اربعة وعشرين جزءا منه فنسبة يوم واحد الى ذلك كنسبة الزمان المطلوب الى الحوض

لان البالوعة تفرغ نصف ما يملأه الراس

فانسب مسطح الطرفين الى الوسط باربعة وعشرين جزءا تماما به الاول اربعة وعشرين
والباقي فظاهر مسئلة سمكة ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج منها ثلثة اشبار كم
اشبارها فبالاربعة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما يبقى خمسة فنسبته الى اثني عشر
كنسبة المجهول الى الثلثة والخارج من قسمة مسطح الطرفين على الوسط المعلوم
سبعة وخمس وهو المطلوب وبالجبر فظاهر لانك تعادل شيئا بقي من ثلثه وربعه اعني ربع
شيء وسدسه بثلثة ثم تقسمها على الكسر يخرج ما مر وبالخطأين اظهر لانك تفرضها
اثني عشر ثم اربعة عشر ثم اربعة وعشرين فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين
وبين الخطأين خمسة وبالتحليل تزيد على الثلثة مثلها وخمسيها لان الثلث والربع
من كل عدد يساوي ما بقي وخمسيه وقس على ذلك امثاله فتحفظ النسبة بين الكسور
الملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك وتزيد على العدد الذي اعطاه السائل
بمقتضى تلك النسبة وهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة مسئلة رجلان حضرا
بيع دابة فقال احدهما للاخر ان اعطيتني ثلث ما معك على ما معي تم لي ثمنها وقال
الاخر ان اعطيتني ربع ما معك على ما معي تم لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم
الثمن فبالجبر نفرض ما مع الاول شيئا وما مع الثاني ثلثة لاجل الثلث فان اخذ
الاول منها درهما كان معه شيء ودرهم وهو الثمن وان اخذ الثاني ما قاله كان
معه ثلثة دراهم وربع شيء يعدل شيئا ودرهما وبعد المقابلة درهمان تعدلان
ثلثة ارباع شيء فالشيء درهمان وثلثان ومع الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ثلثة دراهم
وثلثا درهم فاذا صححت الكسور كان مع الاول ثمانية ومع الثاني تسعة والثمن
احد عشر درهما وهذه المسئلة سيالة ولاستخراجها وامثالها طريق سهل ليس
من الطرق المشهورة وهو ان ينقص من مسطح مخرجي الكسرين واحدا ابدا يبقى ثمن
الدابة ثم احد الكسرين يبقى ما مع احدهما ثم الاخر يبقى ما مع الاخر في المثال

ينقص من اثنى عشر واحد ثم اربعة ثم ثلثة ليبقى كل من المجهولات الثلثة مسئلة ثلثة
اقداح مملوة احدها باربعة ارطال عسلا والآخر بخمسة خلا والآخر بتسعة ماء صبت
في اناء واحد ومزجت سكنجبينا ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل مائع فالاوزان
واحفظ المجموع واضرب ما في كل قدح من الاوزان الثلثة في كل واحد منها واقسم الحاصل
على المحفوظ فالخارج ما فيه من النوع المضروب فيه فتضرب الاربعة في نفسها وتقسم
كما مر فيخرج في الرباعي ثمانية اتساع رطل عسلا ثم في الخمسة كذلك فيخرج رطل وتسع خلا ثم
في التسعة كذلك فيخرج رطلان ماء والكل اربعة ثم تضرب الخمسة في نفسها والاربعة
والتسعة وتفعل ما مر يكون في الخماسي رطل وثلثة اتساع ونصف تسع خلا ورطل
وتسع عسلا ورطلان ونصف ماء والكل خمسة ثم تفعل ذلك بالتسعة يكون في التساعي
رطلان عسلا ورطلان ونصف خلا واربعة ارطال ونصف ماء والكل تسعة
مسئلة قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى يساوي ربع ما بقي فكم مضى وكم بقي
فبالجبر افرض الماضي شيئا فالباقي اثنى عشر الا شيئا فثلث الماضي يعدل ثلثة الا ربع
شيء وبعد الجبر ثلث الماضي وربعه يعدل ثلثة فالخارج من القسمة خمسة وسبع
وهو الساعات الماضية والباقية ست وستة اسباع وبالاربعة المتناسبة
اجعل الماضي شيئا والباقي اربع الساعات لاجل الربع فثلث الشيء يساوي ساعة
فالشيء ثلث ساعات والكل سبعة فنسبة الثلثة الى السبعة كنسبة المجهول
الى اثنى عشر فاقسم مسطح الطرفين على الاوسط يخرج خمسة وسبع مسئلة رمح
مركوز في حوض والخارج عن الماء منه خمسة اذرع مال مع ثبات طرفه حتى لاقى راسه
سطح الماء فكان البعد بين مطلعه من الماء وموضع ملاقات راسه له عشرة اذرع
كم طول الرمح فبالجبر تفرض الغائب في الماء شيئا فالرمح خمسة وشيء ولا ريب انه
بعد الميل وتر قائمة احد ضلعيها العشرة الاذرع والآخر قدر الغائب منه اعني الشيء

فمربع الرمح اعني خمسة وعشرين ومالا وعشرة اشياء مساو لمربعي العشرة والشيء
اعني مائة ومالا بالشكل العروسي وبعد اسقاط المشترك يبقى عشرة اشياء معادلة لخمسة
وسبعين والخارج من القسمة سبعة ونصف وهو القدر الغائب فالرمح
اثنى عشر ذراعا ونصف ولاستخراج هذه المسئلة ونظائرها طرق اخرى تطلب
[illegible] من كتابنا الكبير وفقنا الله لاتمامه خاتمة قد وقع للحكماء الراسخين
في هذا الفن مسائل صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم
وتوصلوا الى كشف نقابها بكل حيلة وتوسلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا
اليها سبيلا وما وجدوا عليها مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم الانحلال من قديم
الزمان مستصعبة على سائر الاذهان الى هذا الآن وقد ذكر علماء هذا الفن بعضها
في مصنفاتهم واوردوا سطرا منها في مؤلفاتهم تخفيفا لاشتمال هذا الفن
على المستصعبات الابيات واخفى ما ليس يدعي عدم العجز في الحساب وتحذيرا
للمحاسبين من التزام الجواب عما يورد عليهم منها وحثا لاصحاب الطبائع الوقادة
على حلها والكشف عنها واما اوردت في هذه الرسالة سبعة منها على سبيل الانموذج
اقتداء بمنارهم واقتفاء لآثارهم وهي هذه الاولى عشرة مقسومة بقسمين
اذا زيد على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض الثانية
مجذور ان زدنا عليه عشرة كان المجتمع جذرا او نقصنا منه كان الباقي جذرا
الثالثة ان زيد بعشرة الا جذره ما لم يزد ولم تجد الا جذره ما لم يزد الرابعة
عدد مكعب قسم بقسمين مكعبين الخامسة عشرة مقسومة بقسمين اذا
قسمنا كلا منهما على الآخر وجمعنا الخارجين كان المجتمع مساويا لاحد قسمي العشرة
السادسة ثلثة مربعات متناسبة مجموعها مربع السابعة مجذور اذا زيد عليه
جذره ودرهمان او نقص جذره ودرهمان كان المجتمع او الباقي جذرا هذا

قسم سوم مسائل متفرقه بطریق عکس وان چنانست که از اخر سوال مسائل گرفته باول اید بعنی از نسبت که در دفتر بود وبکار زیاد را نقصان کند وبالعکس وهرجا او ضرب کرده این قسمت کند وبالعکس بجذر ... ودر عایت نسبت اخر بعد از زیاده بکند یعنی عدد دیگر را اضافه مجموع او کند انگاه دیگر را بمجموع نسبت دهد وبان نسبت از مبلغ نقصان کند ودر عایت نسبت بعد النقصان نیز کند یعنی مجموع را فرا گرد ومثل کسر از وی اسقاط کند دیگر را بباقی نسبت دهد وبدین نسبت از مبلغ بر و زیاده کند چون باول رسد مسئول عنه حاصل اید مسئله سائلی کوید درمی چند داشتم وکسی ربع ان ببرد داد و یکی ثلث مجموع ازمی بستد ودیگری چهار درم بگرفت شش درم باقی ماند اصل مال چند بوده باشد طریق انست که بر شش چهار زیاده کنیم ده شود ومجموع ثلث سه بستد دیگر او یکی که نسبت دو باقی نصف است پس نصف ده بر و بیفزایم پانزده گردد باز مجموع ربع چهار است دیگر یک بر او افزودیم پنج شد و عدد دیگر نسبت بمجموع خمس چون خمس پانزده کم کنیم دوازده ماند و بود مسئله اخری تاجری در هر سفر مایه خود مضاعف ساخت وصد درم تصدق کرد چون پنج بار سفر کرد و تصدق خود بکار اورد هیچ نماند مایه اصل او چند باشد طریق جواب انست که از کلام سائل دانسته شود که در سفر اخر معلوم کنی مثلا پنجاه ودرین صورت پس از نیم مایه ... در وهمچنین تا اول معلوم توان کرد پس مایه سفر چهارم هفتاد وپنج باشد وسیم هشتاد وهفت ونیم ودوم نود وسه وربع واول نود وشش ونیم ونیم ثمن وهذا هو الجواب مسئله اخری منظومه

شخصی ز رفیقان احد وبیا | جانی دو دوستی بهلال وفا
هر یکی را ست مایه بقدر | یک احد زیاده دارد زر
داده از راه دوستی وکرم | دیگر را بمثل مایه درم
کشت با یکدیگر از انجا | باد رسن احد ز فعل همسایه
کار احد چون گردان یار | مال جان زیاده شد ان یار
سنه احد بیاد او رد | دوستی را بعنی نزد هر کرد
دوستی بزر جود یاری دید | او هم ان کار کرد تا ان کردید
هر یکی را چو داده بقدر | بدره زر بهلال شد بدر
کار با یکی خو کرد هلال | بابت مال وفا نصاب کمال
کرد او از کمال صدق وصفا | کار احباب خود ز عین وفا
این زمان مال هر یکی وارسید | در زمانی کار چند جون زر شد
کیست کو مال هر یکی داند | ناصغری محاسبش خواند
هر سوالی که این چنین باشد | در جوابش طریق این باشد

جواب

یک عدد بر شماره رفقا | بر فزا و بگیر مال وفا
در هلال است ضعف انام بگیر | هست قطعا درین که گفتم
خواهی ار دوست دوستی را مال | یک برون کن ز ضعف مال هلال
تا با حد برین نسق ماند | ور بجدول نظر کنی شاید
وهو هذا

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٦٤	٣٢	١٦	٨	٤	٢	٩٣	[illegible]
٦٤	٣٢	١٦	٨	٤	١٩٤	٩٧	[illegible]
٦٤	٣٢	١٦	٨	١٩٦	٩٨	٤٩	[illegible]
٦٤	٣٢	١٦	٢٠٠	١٠٠	٥٠	٢٥	[illegible]
٦٤	٣٢	٢٠٨	١٠٤	٥٢	٢٦	١٣	[illegible]
٦٤	٢٢٤	١١٢	٥٦	٢٨	١٤	٧	[illegible]

وصية: واعلم ايها الاخ العزيز الطالب لنفائس المطالب اني قد اوردت لك في هذه الرسالة الوجيزة من الجواهر العزيزة من نوابغ عرائس فن الحساب ما لم يجتمع الى الآن في رسالة ولا كتاب فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها عن ليس اهلها ولا تزفها الا الى حريص على ان يكون بعلها ولا تبذلها لكثيف الطبع من الطلاب فان كثيرا من مطالبها حرية بالصيانة والكتمان حقيقة بالاستتار على اكثر اهل الزمان واحفظ وصيتي اليك والله خليفتي عليك

تمت الرسالة بحمد الله لمولانا بهاء الدين رحمه الله في وقت العصر يوم الجمعة ثاني عشر ...

فاعدة الكمل اي ما نعلم بها ان كل عدد نقص منه جزء علمنا بحالة ثم يكمل والطريق فيه ان ينسب النقص ما بقي فما كان زدته على الباقي ليكمل النافص او ان تزيد على الناقص ما فوق مخرج الذاهب منه بمرتبة مثلا النصف يكمل بالمثل والثلث يكمل بنصفه اعني الواحد ما فوق مخرج الناقص وهو النصف والثلاثة الارباع يكمل بثلث اعني الواحد مما فوق مخرج الربع الذاهب وهو الثلث فان كان النقص مركبا كما اذا ذهب ربع وثمنه فالمخرج ثمانية عشر ربعها وثمنها سبعة طرحت من المخرج فبقي خمسة فيحتاج ان نزيد على الباقي سبعة اخماسه اعني مثله وخمسا مثله ولو قيل ذهب ثمنه وسدسه كان المخرج ثمانية عشر ثمنها وسدسها سبعة طرحتها فبقيت تسعة وعادت الى المثل ولو شئت لقلنا تحصل الكسر بعدد المكمل ولو قيل ذهب ربع وسدسه لكان المخرج اثنى عشر والربع والسدس خمسة طرحت من الاصل بقي سبعة فيكمل بخمسة اسباع ولو قيل ذهب ثمنه وعشره فمخرجهما اربعون ثمنها وعشرها تسعة فالباقي احد وثلاثون فيكمل بزيادة تسعة في واحد وثلثين عليها ولو قيل ذهب خمسه ودرهم فبقي احد عشر فهو عشرون لانا اذا ضعفنا الصحيح الذاهب الى الباقي فكان اثنى عشر زدنا خمسها عليها حصل عشرون ولو كان بقي اثنان كان خمسه فانا نزيد الواحد الصحيح على الباقي فصار ثلاثة ثم نزيد ... ومجموع الاثنين والثلاثة خمسة قاعدة الرد اي ما نعلم بها ارجاع العدد والكسر الى الصحيح وطريقها ان نطرح من بسط الجملة ما هو دون مرتبة الكسر بمرتبة واحدة فمال وسدس اعني سبعة اسداس ويطرح سبعه ولو قيل مال وسبع نقصنا منه الثمن ولو قيل مال وسبعان نقصنا منه تسعيه بالتاء المثناة وفي مال وخمسان ننقص منه سبعيه وفي مال وثلاثة اخماس ننقص منه ثلاثة اثمان

تقي الدين رحمه

[illegible]

قسم چهارم در خطائین و آن بر دو نوع است   نوع اول مستخرج بیک خطا و این کاهیست که در اثنای سوال عدد مبهم معلوم شود
یکبار و آخر باشد مثلا گوید زید را بر من مبلغیست که اگر خمس وی بر وی افزایم هفت شود ما علم آنست که رعایت مناسبت مقام نموده
عددی پیدا کنیم که خمس داشته باشد مثل پنج و آنچه سائل گفته بعمل آریم شش شود پس این هنگام سه عدد پیدا شد اول که پنج است
ماخوذ گوییم و دوم را که شش است خطا و سیوم را که هفت است معلوم و نسبت ماخوذ بخطا مثل نسبت مجهولست بمعلوم
پس عمل منحصر شد باربعه متناسبه ضرب کردیم ماخوذ را در معلوم و حاصل را که سی و پنج است بر خطا که شش است قسمت کردیم برآمد
پنج و پنج سدس و این مبلغ مجهولست   نوع دوم مستخرج بدو خطا و این کاهیست که در اثنای سوال و آخر بعد دو جا
عدد معلوم باشد طریق عملش آنست که عددی را فرا گیریم و با او عملی که سائل کرده بجای آریم اگر شد آنچه سائل گفته فهو الصواب و اما
هرچه خطا شده نگه داریم باز عددی دیگر بگیریم و با او عمل مذکور کنیم اگر این صواب نباشد خطای دوم بود پس چهار چیز پیدا شد
دو ماخوذ و دو خطا ماخوذ اول را در خطای ثانی ضرب کنیم و ماخوذ ثانی در خطای اول پس اگر هر دو خطا متفق باشند در آنکه
زیاده بر مطلوب یا ناقص تفاوت میان دو حاصل ضرب را بر تفاوت میان خطائین قسمت کنیم خارج قسمت صواب باشد
و اگر خطائین یکی زاید باشد و دیگری ناقص قسمت کنیم مجموع دو حاصل را بر مجموع خطائین خارج مطلوبست   مثاله
لزید علی ما اذا انتقص منه ثلثاه و درهم ثم زید علی ما بقی خمسه و درهمان حصلت عشرة عددی را فرا گرفتیم مثلا سی و سه با او عملی که سائل
گفته بود کردیم چهارده شد و چهار خطا بود بعد از آن سی را گرفتیم و با او همان عمل کردیم دوازده و چهار خمس شد دو و چهار خمس خطای
دوم است چون خطائین هر دو زاید بر عدد مطلوب بودند ضرب کردیم ماخوذ اول را که سی و سه است در خطای ثانی که دو و چهار
خمس است نود و دو و خمس شد و ماخوذ ثانی که سی است در خطای اول که چهار است ضرب کردیم صد و بیست شد تفاوت
مابین دو حاصل را که بیست و هفت و چهار خمس است بر تفاوت مابین دو خطا که یک و خمس است قسمت کردیم خارج قسمت که بیست
و سه است مبلغ مفروض بود چون ثلثان او که پانزده و ثلث است با یک درم از او کم کنیم شش و ثلثان ماند خمس او را که یک
و ثلثی است با درهمین بر وی زیاده کنیم ده شود   مثال دیگر که خطائین یکی زاید باشد و یکی ناقص کدام عدد است که اگر ضعف و ربع او
با مضاعف وی منهم کنی و یکی بر افزایی یکی صد شود اول بیست و هشت را گرفتیم و با وی عمل مذکور کردیم ۷۸ شد و بیست و دو
خطای ناقص است باز با چهل عمل مذکور کردیم ۱۱۱ شد و یازده خطای زاید است
ضرب کردیم ماخوذ اول را یعنی بیست و هشت که در خطای ثانی که یازده است
حاصل شد ۳۰۸ و ماخوذ ثانی را که چهل است در خطای اول که بیست و دو است ۸۸۰
شد مجموع دو حاصل را که ۱۱۸۸ باشد بر مجموع خطائین که سی و سه است قسمت کردیم
بر آمد سی و شش و هو المطلوب للحاسب والله اعلم بالصواب

	۳		۹
۱	۱	۸	۸
	۹	۹	
	۲	۱	۸
	۱		
۱	۱	۸	
	۱	۸	
		۱	
	۳	۳	

مقاله دوم در مفتوحات یعنی استخراج مجهولات مخصوصه بغیر حساب جبر و مقابله و در این مقام دو قسمت
قسم اول در استخراج مجهولات باعداد متناسبه و مشتملست بر حدود و اصول موضوعه
و مسائل   حدود   نسبت قدری یکی از دو عدد است به پیش آن دیگر چنانکه نسبت سه به شش است
هرگاه چهار عدد باشند که نسبت اول بدوم همچو نسبت سیوم باشد بچهارم این چهار را اربعه اعداد متناسبه
گویند مثل دو و چهار و سه و شش که نسبت دو بچهار همچو نسبت سه است بشش است و اگر عدد دوم
عین سیم باشد چنانکه نسبت دو بچهار چون نسبت چهار است بهشت این را ثلثه متناسبه گویند و هر یک
از اول و ثالث را مقدم خوانند و ثانی و رابع را تالی و هر یک از اول و رابع را طرف و حاشیه گویند و ثانی (که هر دو چهار است)
و ثالث را واسطه و در اربعه متناسبه هرگاه نسبت ثانی و ثالث نیز چون نسبت اول و ثانی باشد از
نسبت متوالیه خوانند چون نسبت دو بچهار و هشت بشانزده عکس نسبت و خلاف نسبت آن باشد که تالی
بمقدم نسبت کنند ابدال نسبت آن بود که نسبت دهند مقدم بمقدم و تالی را بتالی ترکیب نسبت مجموع
مقدم و تالی است بتالی تفصیل نسبت نسبت دادن زیادتی مقدم است بر تالی بتالی قلب نسبت آن بود
که نسبت دهند مقدم را بازیادتی او بر تالی بتالی   اصول موضوعه هرگاه چهار عدد متناسب
باشند متحقق شود تمامت نسب مذکوره لازم آید باستنباط اشکال مقاله هفتم از کتاب اصول مثلا نسبت سه با دو
چون نسبت شش است بچهار سه و شش مقدم باشند و دو و چهار تالی عکس نسبت گوییم نسبت دو با سه
چون نسبت چهار است بشش و ابدال نسبت گوییم نسبت سه بشش چون نسبت دو باشد بچهار و ترکیب نسبت
گوییم سه و دو که پنج است بدو همچو نسبت شش و چهار است یعنی ده بچهار و تفصیل نسبت گوییم نسبت فضل سه
بر دو که یکیست با دو چون نسبت فضل شش است بر چهار یعنی دو بچهار و قلب نسبت گوییم نسبت سه با فضلش
بر دو که یکیست بود چون نسبت شش است با فضلش بر چهار یعنی شش بدو و در اربعه متناسبه
حاصل ضرب احد الطرفین در دیگر مثل حاصل ضرب احد الواسطتین است در آن دیگر و بالعکس بدلیل شکل نوزدهم
از مقاله سابعه کتاب اصول پس هرگاه مبلغ را بر احد الطرفین قسمت کنند خارج قسمت طرف دیگر باشد
و اگر بر یکی از دو واسطتین قسمت کنند خارج قسمت آن واسطه دیگر بود مثلا نسبت سه با پنج چون نسبت شش است
با ده حاصل ضرب طرفین را که سی است بر پنج قسمت کنیم خارج شش بود و در شش و پنج و اگر حاصل ضرب واسطتین را
که هم سی است بر سه قسمت کنیم خارج ده شود و برده سه پس هرگاه یکی از اربعه مجهول باشد ممکن بود استعلام آن

از نسبت معلوم بعمل مذکور چنانکه مولف گوید در این معما باسم [illegible] چیدر [illegible] بیت است وده جو میوانی
است مجهول را همان پنج طرف اصغر از این مجهول ببر بای تمام شد پنج [illegible] مجهول [illegible] از دو اسطین
است را در پنج زدم حاصل باشد بر واسطه معلوم که ده است قسمت کردیم چهار بیرون آمد و پنج را که طرف اصغر است
در حاصل زدیم دو بیست باشد و مجموع حروف او بعینه نام مطلوبست و در نسبت متشابه مربع واسطه مثل مسطح طرفین است
باشد بنا بر مذکور پس اگر یکی از نسبت مجهول باشد ممکن بود استعلام او از دو دیگر بای طریق که اگر مجهول
واسطه باشد جذر مسطح طرفین بگیریم واسطه بود و اگر احد الطرفین مجهول باشد مربع واسطه را بر طرف
معلوم قسمت کنیم خارج قسمت طرف مجهول بود چنانکه در استخراج واسطه واقع شده این معما در اسم بکر
دل را که وصال او نگارست هوس گو بند چو امانه کند هیچ جرس گر دل و اخر غم دل بر گویم
معلوم شود واسطه اش بر همه کس چه هرگاه اول و اخر بر باشد که دو است ودو بیست واسطه را معلوم کنیم
بضرب دو در دو بیست چهار صد شود و جذر او بیست بیست که از و کاف زاده شود و دو دار بعه متناسبه
متوالیه اگر دو عدد مجهول باشد معلوم توان کرد پس اگر مجهول طرفین باشد یا یکی از طرفین و یکی از واسطتین
یکی بقاعده نسبه متناسبه معلوم کنیم انگاه بقاعده اربعه متناسبه راجع شود و شاید که هر دو را بقاعده نسبه متناسبه
معلوم کنیم مثلا نسبت مجهول بچهار همچو نسبت هشت است بمجهول مجذور ساختیم چهار را شانزده شد بر هشت قسمت
کردیم دو بیرون آمد و این مجهول اولست پس سه عدد معلوم شد اکنون ضرب کنیم چهار را در هشت و حاصل را که سی
و دو است بر دو قسمت کنیم شانزده بیرون آمد و هو المطلوب و اگر گوییم نسبت مجهول بچهار چون نسبت مجهولست
بشانزده چهار را در شانزده ضرب کردیم شصت و چهار شد و جذر او که هشت است واسطه مجهول بود
انگاه مجهول دیگر را بر قیاس مقدم بیرون آریم و در این قیاس است اگر گوییم نسبت دو بچهار چون نسبت مجهولست
بمجهول و اگر واسطتین مجهول باشد مجذور احد الطرفین را در اخر ضرب کنیم و کعب حاصل بگیریم مجهول باشد
از جانب آن عدد که مجذورش کرده ایم مثلا نسبت دو بمجهول چون نسبت مجهولست بشانزده مجذور دو را که چهار است
در شانزده زدیم شصت و چهار شد کعب او که چهار است مجهولست از جانب دو و اگر مجذور شانزده را
که دویست و پنجاه و شش است در دو ضرب کنیم و کعب پانصد و دوازده بگیریم مجهول باشد از جانب شانزده
والله اعلم مسائل سر بکار [illegible] که آن مقدار مهر است بار [illegible] امثالها مسعر
مقدار آنکه گویند که مسعر در برابر آن است و ثمن الجزء است که مشتری بایع دهد و مثمن الجزء که در برابر آن بایع
برد و مسعر و ثمن از جنس واحدند و مسعر و مثمن از جنس دیگر مخالف اول چنانکه در فقه مقرر شده
و نسبت مسعر بمسعر چون نسبت ثمن است بمثمن مسئله سایلی مقرر شد که مسعر گندم سی من

دوازده دینار و نیم بیست و پنج من بخرید باشد در این صورت مسعر سی من است و مسعر دوازده دینار و نیم
بیست و پنج و ثمن مجهولست ضرب کردیم دو واسطتین را که مسعر و مثمن است در یکدیگر و حاصل را که سیصد و دوازده
و نیم است بر طرف معلوم که مسعر است قسمت کردیم خارج قسمت که ده دینار و ثمن و نصف سدس دینار است
طرف مجهول باشد که ثمن است و اگر سایل گوید چند من بده دینار در این صورت مجهول واسطه باشد یعنی مثمن است
طرفین که مسعر و ثمن است در یکدیگر ضرب کنیم و حاصل را که سیصد است بر دوازده و نیم که مسعر واسطه معلومه است
قسمت کنیم خارج قسمت که بیست و چهار است مثمن مجهول باشد و اگر گوید بیست و چهار من بده دینار بگیرد سی من
چند باشد و همچنین اگر گوید بیست و چهار من بده دینار چند من بدوازده دینار و نیم جواب مذکور جواب [illegible]
مسئله دیبای طولش ده گز و عرضش یک گز و سه چارک سه گز دوازده دینار قطعه از و که طولش
دو گز و نیم باشد و عرضش یک گز و یک چارک بخرند قاعده آنست که تمام دیبا را مساحت کنیم بضرب طول
در عرض هفده گز و نیم شود و قطعه را نیز مساحت کنیم سه گز و ثمن گز شود پس مسعر را در مثمن ضرب کنیم و حاصل که سی
و هفت و نیم است بر مسعر که هفده و نیم است تقسیم نماییم خارج قسمت که دو دینار و سبع است ثمن مجهول باشد
مسئله دو مزدور که اجرت یکی در ده روز شش دینار است و از آن دیگر نه دینار هر دو در مجموع یک ماه عمل کردند
و اجرت ایشان مساوی شد ایام عمل هر یک چند باشد قاعده آنست که ایام ماه را که سی است بر اجرتین
که پانزده است قسمت کنیم و خارج قسمت را که دو است اگر در نه ضرب کنیم حاصل ایام عمل صاحب سته باشد
و اگر در شش ضرب کنیم حاصل ایام عمل صاحب تسعه بود و اگر ضرب کنند اجرت معلوم یکی را در ایام شهر و حاصل را
بر مجموع اجرتین قسمت کنند خارج قسمت ایام عمل آن دیگر باشد و اجرت هر یک سه دینار است و سه خمس دیناری
مسئله اجیری است که اجرت یکماهه وی پنج درهم و ثوبی و خاتمی است ده روز کار کرد مستحق جامه شد
و چهار روز مستحق خاتم گشت قیمت ثوب و خاتم چند باشد گوییم نسبت ایام شهر که شانزده است با اجرت
معلوم که پنج است مثل نسبت ده روز است به بهای ثوب و مثل نسبت چهار روز بقیمت خاتم پس اگر پنج را
~~[illegible]~~ ضرب کنیم و بر طرف معلوم قسمت نماییم خارج قسمت که یک و ربع است قیمت خاتم بود مسئله
شش انار به یک درم خرید و پنج بیک درم باز فروخت و ده درم سود کرد راس المال چند باشد گوییم
پنجاه درم زیرا که نسبت فضل سدس بر خمس بخمس مثل نسبت پنج معلوم است یعنی عشره براس المال
مسئله حوضیست که سه نهر در وی جاری اند و یکی او را در سه روز پر می کند و یکی در چهار روز و یکی در پنج روز

اگر هر روز در حوض یک شبانه بچند وقت پر شود طریق آنست که مجموع ایام یکروز مثلاً دوازده در این صورت
پس نظر کنیم که این عدد به هر یکی چند بار بری شود گوییم نه و دو خمس پس نسبت ایام معلومه به وقت معلومه چون
نسبت وقت مجهول است بواحد ضرب کنیم طرفین را و حاصل را که هم دوازده است بر نه و دو خمس قسمت کنیم
بیرون آید یک صحیح و سیزده جزو از چهل و سه جزو و این وقت مجهول بود مسئله حوضی طولش
چهار شبر و عرضش دو شبر و عمقش چند باید تا جمع آب حوض بگیرد سه شبر اگر چاهی در طولش باشد که طولش سه شبر
باشد و عرضش دو شبر عمقش چند باید تا جمع آب حوض بگیرد نسبت مساحت طول و عرض حوض بطول و عرض
چاه همچون نسبت عمق چاهست بعمق حوض طرفین که هشتصد و سه است در هم ضرب کردیم و حاصل را یعنی دو هزار
و چهارصد بر مساحت طول و عرض چاه که شش است قسمت کردیم بیرون آمد چهارصد و این عمق چاهست

مسئله صد عدد بعضی رجال و بعضی دراهم و بعضی دنانیر بعد از قسمت به هر مرد یکدینار و نیم و دو درهم رسید
عدد هر یک چند باشد طریق آنست که عددی بگیریم که انقسام بیابیم مثلاً گوییم چون رجال دو باشند دنانیر سه باشند
دراهم پنج و مجموع ده شود پس نسبت دو باین مجموع چون نسبت رجال مجهول است بصد … آید که رجال بیست
باشند و دنانیر سی و دراهم پنجاه والله اعلم مسئله جمعی در مالی شریک شدند و ربحی یافتند …
حصه هر یک از ربح با جزء آن چند باشد گوییم … راس المال مال هر یکی چون نسبت ربح است با جزء آن …
مثلاً جمعی راس المال ایشان دویست و حصه یکی صد و یکی پنجاه و یکی سی و یکی بیست و چهل ربح حاصل شده
صد در چهل زدیم چهار هزار شد بر دویست قسمت کردیم بیست بیرون آمد و این ربح است از حصه صاحب صد و پنجاه
در چهل زدیم و حاصل را که دو هزار است بر دویست قسمت کردیم خارج ده شد حصه ربح صاحب پنجاه و سی
در چهل زدیم یک هزار و دویست شد بر راس المال قسمت کردیم شش بیرون آمد حصه ربح صاحب سی و بیست در چهل
ضرب کردیم هشتصد شد و خارج قسمتش بر دویست چهار حصه ربح صاحب بیست مسئله بیماری که از شخصی
در مرض الموت واقع شود از ثلث ترکه صحیح باشد و زیاده موقوف بر اجازه وارث پس اگر شخصی در مرض الموت
غلامی را که قیمت او سیصد دینار باشد بصد دینار بفروشد و دویست دینار محاباه کرده باشد و بغیر از … که مال او
منحصر باشد در این غلام محاباه او زیاده از ثلث مال باشد و بیع مجموع غلام درست نبود بلکه بعضی درست باشد
که محاباه در آن بقدر ثلث مال بود یعنی صد دینار گوییم نسبت قدر محاباه بثلث مال چون نسبت کل غلام است
به بعضی غلام پس چون در این صورت ثلث مال نصف قدر محاباه است بیع نصف غلام درست باشد بنصف ثمن
یعنی پنجاه دینار و چون نصف غلام را به پنجاه دینار بفروشد صد دینار محاباه کرده باشد که ثلث مالست و اگر فرض
کنیم که غلام را دویست دینار … و بصد فروخته بیع … غلام درست باشد … شصت

و شش

و شش دینار و ثلث دینار و درین فصل بیت جمیع مسائل آن … مسئله معلومه … شتر … بادیه ها
یازده مار زرش یک دینار   یک بیستی و بیست میوه و زرش   داده … که بود هر دو را عدد چو سه هم
که شمار هم او دو شمار   باز گو چند آمد ای …   تا که بی زحمت … جواب   … گو …
گوی از من این سوال هزار   نسبت ده که جمع … عدد   … زرش یک دینار   نسبت یازده با آن مجموع
قسمت … آن …   مجمل گفتمت دگر خواهی   حرف تفصیل گوش باز دار   چون برآورد … و یاری
شش عدد … تار   وان دو خمس دگر که می ماند   شش … زرش بود دینار

قسم دوم

سوال مستخرج بقوت بعضی اشکال کتاب اقلیدس از جمله استخراج عدد … دیده گردد حکم با … از روز ها
هفته با ایشان … سوال مستخرج بقوت شکل دوم از مقاله ثانیه عدد معلوم را قسمت کنند …
و عدد را در هر یک از قسمین ضرب کنند و از مجموع حاصلین ضرب جذر … جواب بود مثلاً ده را …
بر هفت و سه قسمت کرد و ضرب ده در سه سی و در هفت هفتاد مجموع صد است و جذر آن ده که عدد معلوم است
سوال مستخرج بقوت شکل چهارم از مقاله ثانیه عدد را دو قسم کنند و هر یک در نفس خود ضرب کنند و … را جمع کرده
نگه دارد آنگاه یکی از قسمین را در ضعف آن دیگر ضرب کنند و حاصل را بر مجذور … افزاید و از مجموع جذر … جواب بود
سوال مستخرج بقوت شکل ششم از مقاله ثانیه بر عدد معلوم زیاده کند عددی که مجیب خواهد پس مجموع را در عدد
زاید ضرب کند آنگاه نصف عدد معلوم را مجذور کند و بر حاصل اول افزاید و از مجموع جذر … چون جذر مبلغ … گوییم
از عدد زاید و … ما بقی … جواب بود سوال مأخوذ از قوت شکل … از مقاله ثانیه …
گوییم تا عدد معلوم را بدو قسم مختلف کند و از قسم اصغر جذر … آنگاه عدد را در قسم اصغر ضرب کند و …
و زیاده کند بر حاصل ضرب قسم دیگر در نفس و از مجموع جذر … پس جذر مبلغ … اصغر … مطلوب …
سوال مستخرج بقوت شکل … دو قریه اند … ا ب … بعد میان ایشان … فرسخ … هر دو
… مستقیم قریه ح واقع است و قریه … بر … بعد چهار فرسخ از قریه ح و …
ب ا و ب ح … بعد میان او و هر یک از ا و ب چند باشد طریق آنست که … مربع … شود
و همچنین ح د را مربع کنیم شانزده باشد و جذر مجموع که پنج است بگیریم بعد مطلوب بود …
سوال مستخرج بقوت … شکل … درختی است قائم بر سطح زمین طولش … که شکست
… بر زمین آمد … چند باشد و … طریق آنست

گره بجای موقع راس و اصل شجره را در نفسها ضرب کنیم سی و شش شود انگاه طول شجره را هم در نفسش ضرب کنیم ۳۲۴
باشد و هر دو حاصل را جمع کنیم ۳۶۰ شود نصفش را که ۱۸۰ باشد بر طول شجره قسمت کنیم بیرون اید ده قدر
مکسور از شجره یا انکه مربع شش را از مربع طول شجره نقصان کنیم و نصف باقی را بر طول شجره قسمت کنیم خارج قسمت
مقدار باقی از درخت باشد برهانش انکه فرض طول شجره را اب و قدر مکسور را جه و ما بین موقع و اصل شجره را
از بین به د و وصل کنیم اه پس گوییم زاویه ب بالفرض قائمه است پس زاویه جه منفرجه باشد بدلیل شکل سیزدهم
از مقاله اولی چون زاویه خارجه است از مثلث بجه پس اعظم از ب قائمه باشد و در این هنگام مربع ه ب اعنی
ما بین موقع راس و اصل شجره و مربع ب ا اعنی طول شجره مساوی مربع اه خواهد بود بدلیل شکل عروس و مربع
اه مساوی مربع اج و جه است که هر دو بالفرض مساویند اعنی ضعف ج و ضعف ضرب اج در
جب بدلیل شکل دوازدهم از مقاله ثانیه و مربع اج و ضرب اج در جب مساوی ضرب ج ا است در اب بشکل
اول از مقاله ثانیه پس دو مربع اب و ضرب مساوی ضعف ضرب اج باشد در اب اعنی ضعف ضرب قدر مکسور
در طول شجره پس چون ضعف مذکور را تنصیف کنیم و نصف را بر طول شجره قسمت کنیم قدر مکسور بیرون خواهد امد و اما
در عمل ثانی گوییم مربع اب مساوی دو مربع جب و اج است اعنی جه و ضعف ضرب اج در جب بشکل چهارم
از مقاله ثانیه لکن مربع ج اعنی جه مساوی دو مربع ه ب و جب است بشکل عروس پس مربع اب مساوی مربع ه ب
و ضعف مربع بج و ضعف ضرب بج در اج باشد لکن مربع بج و ضرب بج در اج مساوی ضرب بج
است در اب بدلیلی که گذشت پس معلوم شد که مربع اب اعنی طول شجره مساوی مربع ه ب است و ضعف
ضرب بج در اب و ذلک ما اردناه

سوال منظوم

یکی قصریست باشد ارتفاعش / بقدر هشت گز نه کم نه بسیار
نهاده سلمی ده گز بر انجا / که روی جانب بالا رود بار
بگو تا چند گز باشد بتقریب / ز پای زردبان تا بن دیوار

جواب

مربع ساز قدر زردبان را / ببین تا چند گردد حاصل ای یار
دران کم ساز مجذور بلندی / که باشد شصت و چهار ای با هشیار
دران کم ساز مجذور عددی / ز جذر باقی اگر بردان ... / ز پای زردبان تا بن دیوار
دگر بر بالا بر خواهد کسی از تو / بگو شکل عروس اورد بردار

از کتاب صغری در حساب

فاذا ما زاد الحاصل من المطلوب ينظر فان كان في الحاصل او المطلوب استثناء يجبر ذلك بالاستثناء اي يزاد مستثنى على المستثنى منه حتى يصير تاما ثم يزاد على معادله ذلك الشيء بعينه او تنسب كما يوجد بعد وهذا العمل يسمى جبرا ثم ينظر في الحاصل والمطلوب فان كان فيهما جنس متجانس متساوي العدد يسقطه من الطرفين اسقاطا وان لم يكونا متساوي العدد يسقط الاقل منهما اسقاطا ويسقط من جنسه الاكثر مثل عدد الاقل وبعد العمل يسمى مقابلة فاذا عمل الجبر والمقابلة ان احتجنا اليهما فان انتهى العمل الى احدى المسائل الست ينظر انه انتهى الى اي مسئلة فيستخرج المطلوب بطريق الذي ذكرته في تلك المسئلة وان لم ينته الى احدى الست فيذكر الا اذا امكنت استخراج المجهول بغير تلك المسائل ويجوز ان يحتاج الى احكام ... لم يعلم ... للمجهول بطريق اخر حتى ينتهي العمل الى احدى تلك المسائل فيجب ان يعلم ... في هذا العلم هو الاهتداء الى الطريق المودي الى الانتهاء المذكور ونمثل له مثالا سهلا يتحقق تصوره ... ونفرض ان المطلوب عدد نقص منه ثلثه وزيد على الباقي منه خمس تسعة الا ذلك العدد فقد تحقق من المطلوبات ان مطلوبنا اذا عمل به العمل المذكور يكون تسعة او ذلك العدد فنفرضنا المفروض شيئا وعملنا به العمل المعلوم المطلوب بعينه فنقصنا منه ثلثه بقي ثلثا شيء ورددنا على هذا الباقي ثلثه صار ثلثي شيء وثلثه وهو معادل لتسعة الا شيئا فنظرنا في الحاصل والمطلوب فكانت الثلثة والتسعة من جنس واحد وعدد الثلثة كان اقل فاسقطنا الثلثة ... بقي ثلثا شيء واسقطنا مثلها من التسعة بقي ستة الا شيئا وهذا العمل هو المقابلة ادى الى معادلة ثلثي شيء لستة الا شيئا وفي الثاني استثناء وهو الشيء فزدناه على الثاني وحصل ستة وزدناه بعينه على معادله وحصل شيء وثلثا شيء وهذا العمل هو الجبر وال العمل الى معادلة شيء وثلثي شيء لستة وهي مسئلة اولى من المفردات اعني معادلة الشيء او الاشياء للعدد وطريق العمل في تلك المسئلة كما تعرف بعد ان نقسم العدد على عدد الاشياء فقسمنا الستة على واحد وثلثين خرج منه ثلثة وثلثة اخماس وهو المطلوب الا انا اذا نقصنا منها ثلثها بقي اثنان وخمسان فاذا زدنا عليها مثله حصل خمسة وخمسان اعني تسعة الا العدد ... وهو ... كما قاله ... والله اعلم ...

فائدة

في بيان تقسيم الزوائد نضرب كل واحد من الزوائد في المركز ونقسم الحاصل على مجموع الديون فخارج القسمة هو حظ صاحب الدين المضروب في المركز مثاله المركز عشرون واحد الديون ثمانية والاخر عشرة والاخر اثنا عشر ومجموع الديون ثلثون ضربنا الاول في المركز حصل مائة وستون قسمناه على مجموع الديون خرج خمسة وثلث وهو حظ صاحب الثمانية ثم ضربنا الثاني وقسمنا الحاصل كذلك خرج ستة وثلثان وهو حصة صاحب العشرة وعملنا بالدين الثالث كذلك حصل ثمانية وهو نصيب صاحب اثني عشر واذا كانت كثرة فارسم جدولا على هذه الصورة وضع كل واحد من الديون فيها واعمل ما عرفت يكون سهلا عليك والامتحان ان تعرف كل واحد بالمضروب والمضروب فيه كما في الضرب وبالمقسوم والمقسوم عليه كما في القسمة لتظهر الصحة وعدمها

والله اعلم

المركز

٢٠	٢٠ ٢٠ ١٠	٢٠ ٨
١١٢		

٤٠	٠٠	١٦٠
٢٠	٢٠	٣٠
٢٤٠	٢٠٠ ٣٠	٥ كسر ١٠
٣٠ ٨	كسر ٢٠	

بجر والمقابلة وهو انكم الطرق وانفع والسنخرج ما لا يمكن بغيره وسنقدم مقدمة يسمى المجهول شيئا ومضروبه في نفسه مالا وفي ماله كعبا
وفي كعبه مال مال وفي مال ماله مال كعب وفي مال كعبه كعب كعب ثم مال مال كعب ثم يصير احد الثلاثة كعبا وهكذا يرجع بعد تمام دوره
الى مبدء وكعبه زيد وما زيد المال الاربع الرابع وسمى كل دوره على نسبة من اول حد وثم كعب زائد ثم صيروه احد الثلاثة كما ثم الاخر
والكل متناسبة صعودا ونزولا اعني ان نسبة الشيء الى المال كنسبة المال الى الكعب ونسبة الكعب الى مال المال وهكذا الى ما لا يتناهى وكذا عكسه
فالنسبة مال المال الى الكعب كنسبة الكعب الى المال ونسبة المال الى الشيء كنسبة الشيء الى الواحد وهو الصعود ونسبة جزء الشيء الى جزء
كنسبة جزء المال الى جزء الكعب وهكذا الى ما لا يتناهى وكذا عكسه وهذا هو النزول   الصعود حرف بترتيب الصحاح ومبدؤه
الشيء والنزول حرف بترتيب الاجزاء ومبدؤه جزء الشيء والواحد واسطة والنسبة بالمضعف ان كان الشيء اثنين وبالثلثية
ان كان الشيء ثلثة وبالربعة ان كان اربعة وعلى هذا القياس   وضابط معرفة جنس الحاصل من ضرب جنس في جنس اخر ان
المضروبين ان اتفقا صعودا ونزولا او اختلفا فان كان الاول فالحاصل يحاذي مرتبة كلا من المضروبين بعدد اعداد مراتب الاخر فالحاصل
من ضرب المال في الكعب مال الكعب ومن ضرب جزء الكعب في جزء كعب الكعب جزء كعب كعب الكعب وان كان الثاني فان تساويا
عددا فابنهما والحاصل واحد وان تفاوتا فالحاصل يعلو الى الافضل بمقدار الفضل فالحاصل من ضرب الشيء في جزء ومن ضرب جزء المال
فيه واحد ومن ضرب جزء الشيء في المال شيء ومن ضرب المال في جزء مال الكعب جزء الكعب   وطريق معرفة جنس الخارج
من المقسومين ان اتفقا طرفا يعلو اليهما بمقدار الفضل في جهة المقسوم والا فالى خلافه فان قسمت مال الكعب على مال المال
خرج الكعب وفي العكس جزؤه وان اختلفا طرفا فالخارج يحاذي المقسوم بعدة مراتب المقسوم عليه فمن قسمة المال على جزء خرج
مال المال ومن قسمة جزء الكعب على مال المال يخرج مال جزء مال الكعب وقد يتجانس المقسومان فالخارج عدد فالخارج من عشرة اموال
على خمسة اموال اثنان وعلى مالين خمسة   وقسمة الواحد على جنس جزؤه وعلى جزء الجنس فالواحد على المال جزؤه وعلى جزء المال
وقد يقع استثناء ويسمى المستثنى ناقصا والمستثنى منه وما ليس فيه استثناء زائدا وضرب الزائد في الزائد والناقص في الناقص
زائد وفي مختلفه ناقص فمضروب خمسة اعداد وعشرة اشياء في عشرة اشياء الا خمسة اعداد مائة مال الا خمسة وعشرين عددا
ومضروب خمسة اشياء الا نصف شيء في ستة اموال الا ربع شيء سبعة وعشرون كعبا الا مالا وربعه ومضروب عشرة الا شيئا
في ثلثة اموال الا عشرة ثلثون مالا وعشرون شيئا الا مائة عدد وستة كعاب وقسمة اجناس على جنس متيسر وعكسه متعذر
فاقسم كل واحد من الزائد والناقص على الزائد واجعل جنس الخارج مستثنى خارج الناقص من خارج الزائد فالخارج من قسمة كعب
الا شيئا على مال شيء الا جزء الشيء ومن قسمة مال الا جزء الشيء على جزء الكعب مال الكعب الا المال ومن قسمة جزء مال المال
الا جزء كعب الكعب على جزء الشيء جزء الكعب الا جزء مال الكعب وعلى الشيء جزء مال الكعب الا جزء مال مال الكعب وما كان
بناء المسائل اسئلة بحرية التي انتهت اليها افكار الراسخين على اجناس ثلثة من العدد والاشياء والاموال وعلى اجزائها
ووضعوا لاستعلام جنس الحاصل والخارج جدولا اوردناه اعمادا لا ترهم وان استغنى عنه بما سلفناه من الضوابط
ثم اذا ضربنا جنس متعددا كثلثة اشياء وستة اموال فضربت احدهما في الاخر او قسمت فالحاصل والخارج معلوم العدد
مجهول الجنس فاطلب جنسهما من طبق جدول المضروبين او المقسومين وهذه صورته

كما ثلثه و معنوناتها اول مال و شئ معادل عدد طريق انست که مال واحد بود پس اگر زیاده باشد رد کنند بواحد و اگر کمتر از واحد باشد تکمیل کنند و بان نسبت
از اشیا و عدد نقصان یا زیاده نمایند پس نصف عدد اشیا را مجذور گردانیده مبلغ را بر عدد اضافه کنند و جذر مجموع بگیرند و عدد نصف اشیا را ازان طرح کنند
باقی شئ واحد بود مثلا مالی و ده شئ معادل سی و نه عدد پنج را مجذور ساختیم و حاصل را که بیست و پنج است بر سی و نه افزودیم شصت و چهار شد و جذر آن
هشت چون پنج که نصف عدد اشیاست اسقاط کنیم سه ماند شئ واحد و مال نه   دوم مال و عدد معادل شئ ابعد ازرد و تکمیل طریق انست
که نصف عدد اشیا را مجذور سازند و عدد را ازو نقصان کنند و اگر نوع دیگر ممکن نبود مسئله مستحیل است و انگاه جذر باقی بگیرند و بر نصف عدد اشیا
افزایند یا ازو کم کنند تا شئ حاصل شود مثلا مالی با بیست و یک عدد برابر ده شئ است پنج را مربع ساختیم و بیست و یک ازان کم کردیم چهار ماند
و جذر او دو بود اگر او را از نصف عدد اشیا که پنج است کم کنیم سه ماند و این شئ بود با مربع او نه بیست شود هم شئ تواند بود و اگر بر پنج افزاییم هفت
حاصل و نه و اگر مجذور نصف اشیا مساوی عدد باشد نصف عدد اشیا شئ بود چون مالی و شانزده عدد معادل هشت شئ که نصف عدد اشیا
مربع کنیم هم شانزده بود پس شئ چهار شد   سیم شئ و عدد معادل مال بعد از رد و تکمیل طریق انست که نصف عدد اشیا را در نفس خود ضرب
کنند و عدد مسئله را بروی افزایند و جذر مجموع گرفته عدد نصف اشیا اضافه کنند شئ مجهول باشد مثلا دو شئ و بیست و چهار عدد معادل
مال پنج را که نصف عدد اشیاست مربع ساختیم و بیست و چهار بر او افزودیم چهل و نه شد و جذر آن هفت چون پنج بر او افزاییم دوازده باشد
شئ مجهول   مسئله مستخرج بر طبق قاعده اولی از مفروضات زیدا را بر مقداری است که چون ثلث و ربع و دو و واحد و درهم و ربع آن با هم ضرب
کنند بیست شود فرض کنیم که ان مقدار شئ است چون ثلث و ربع و دو واحد را در ربع و دو واحد ضرب کنیم نصف سدس مال و ثلث و ربع شئ و دو واحد
شود با معادل بیست بعد از معادله نصف سدس مال و ثلث و ربع شئ معادل نوزده باشد بعد از تکمیل که اضافه یازده مثل است بهر یکی مالی و هفت
شئ معادل دویست و بیست و هشت شود نصف عدد اشیا که سه و نیم است مربع کنیم دوازده و ربع شود بر عدد افزاییم دویست و چهل و ربع شود
و جذر وی پانزده و نصف چون نصف عدد اشیا از وی کم کنیم دوازده ماند و هو المطلوب   مسئله مستخرج بر طبق قاعده ثانیه
از مفروضات عشره را دو قسمت کن بر وجهی که مجموع مربع قسمین شصت و هشت باشد فرض کنیم احد القسمین را عشره الا شئ
پس آن دیگر عشره باشد الا شئ و چون هر یک را در نفس خود ضرب کنیم دو مال و صد عدد الا بیست شئ حاصل شود و معادل شصت و هشت
جبر کنیم دو مال و صد عدد معادل شصت و هشت و بیست شئ باشد مقابله کنیم دو مال و شئ و دو عدد معادل بیست شئ شود رد کنیم
مال و شانزده عدد معادل ده شئ باشد پس پنج را که نصف عدد اشیاست مجذور کردیم ۶ از وی اسقاط کنیم نه ماند و جذر آن سه
اگر بر پنج افزاییم هشت شود و اگر کم کنیم ازو دو ماند پس گوییم یک قسم هشت بود و دیگری دو   مسئله مستخرج بر طبق ثالثه از مفروضات سکه وزن
راسها و زن کلها و وزن دنبها خمس کلها و وزن مابینهما احد و عشرون مثقالا وزن کلها کو یم حاصل مسئله انست که سه ربع مال الا شئ
معادل بیست و یک جبر کنیم سه ربع مال معادل بیست و یک و شئ باشد تکمیل کنیم مالی معادل بیست و هشت و شئ و ثلث شئ بود نصف
عدد اشیا را که ثلثان است بر او افزاییم شش نهم شود و با بیست و هشت بود در نفس ضرب کنیم چهار تسع شود بر عدد مسئله بیفزاییم بیست و هشت
و چهار تسع بود و جذر آن پنج و ثلث نصف اشیا را که ثلثان است بر او افزاییم شش شود و این شئ بود پس وزن کل ماهی ی و شش مثقال باشد
اینست شش مسئله مشهوره و ضابط این قواعد مالک زمام استخراج مطالب شریفه حسابیه است هرگاه بنوطات عقل و متانت رای عمل نمایند
و دوران از عمل نسیان و غلط در معطیات مسائل تمام   ذیل المقاله   جایز باشد که محاسب دقیق بیان صور مسائل است متداوله مسئله
چند حفظ نماید هم ازین باب که بعضی اسئله را بان استخراج توان کرد و ما ازان جمله سه قاعده جدیده در وزره مفردات ذکر کنیم تا زکی مستوطن
گردد مسائل دیگر علی قدر استعداده فتفکر فیه سبحانک لا علم لنا الا ما علمتنا انک انت العلیم الحکیم   اول مال معادل کعب قاعده انست
که قسمت کنیم عدد اموال را بر عدد کعاب خارج قسمت شئ واحد بود و او را مجذور سازیم مال باشد مثلا اگر گویند شش مال معادل کعبی و نصف
کعب است قسمت کنیم شش را بر یک و نیم خارج قسمت که چهار است شئ باشد و شانزده مال واحد   دوم کعب معادل شئ
قاعده آن بود که عدد اشیا را بر عدد کعاب قسمت کنیم خارج مال واحد بود و جذر او بگیریم شئ باشد مثلا پنج کعب معادل بیست شئ
قسمت کردیم بیست را بر پنج خارج قسمت که چهار است مال بود و جذر آن که دو است شئ   سیم کعب معادل عدد قسمت کنیم عدد را
بر عدد کعاب خارج قسمت کعب واحد بود ضلع او را بگیریم بقاعده مذکوره در صحاح شئ باشد مثلا دو کعب معادل پنجاه و چهار
قسمت کردیم بیست و هفت شد کعب واحد است و ضلع او را سه که شئ است   والله اعلم

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله مقدر مقادير الاشيا بحكمته ومصور تصاوير الاشكال بقدرته والصلوة والسلام على محمد مركز النبوة وعلى آله جيب كسوة الفتوة ما دارت على سطوح السموات حايمة حول اطباقها دائرة او سارت في زوايا الارض قائمة على ساقها سائرة وبعد فيقول ابو الفتح محمد الهادي ابو نصر بن ابي سعيد الحسيني العراقي المدعو بتاج السعدي اسعد جده وحمد جده هذه الحواشي المعراة عن الغواشي محررة على شرح الاشكال عديم المثال لاستادي واستاد الامة وملاذ الائمة شيخ الصناعة رب البراعة والبراعة سالك النهج القويم المعنوي سمي الكليم قاضي زاده الرومي جعل الله اخراه اطيب من اولاه وعقباه اوثب من دنياه رحم الله امرأ امعن بعين العناية والانصاف ولا ينظر بنظر العناد والاعتساف بالنبي واله الكرام وصحابته العظام عليه وعليهم التحية والسلام قوله الحمد لله لقد اعجب في تصوير المقام بتحرير الكلام المقرر المرام بلطائف الاشارات وطرائف الاستعارات في عبارة رائقة واعتبارات فائقة بصنائع انيقة وبدائع عجيبة ملايم المقصود عموما وخصوصا بحيث لا حاجة الى التصريح بها كما لا يخفى قوله والصلوة على من ختم فيه اشارة الى انه خاتم النبيين كما صرح به في التنزيل وان شرعه مصون عن الفسخ والتبديل قوله وحرم بحجته فيه اشارة الى قوله تعالى جاء الحق الآية والتثليث اشارة

الى الائمة الثلثة على ما اعتقد النصارى والتربيع اشارة الى الطبائع على ما زعم الطبيعيون قوله فان الفاء في جواب اما اما مقدرة او متوهمة فان المقام من مظانها وقد نزل المظنة مقام المئنة قوله يحتاج اليه اسند الاحتياج الى اربع طوائف ثم علل ذلك بقوله اذ لا يتيسر وبقوله يتعسر فالاول ناظر الى الاولين من الاولين والآخرين والثاني الى الآخرين منهما ففيه لف ونشر مرتب مع تشويش اما وجه الاول فظ واما وجه الثاني فكما يحكى ان رجلا استاجر رجلا آخر على ان يحفر له بئرا في طول اربعة اذرع في عرض اربعة اذرع في عمق اربعة اذرع بثمانية دراهم فحفر له ذراعين طولا في ذراعين عرضا في ذراعين عمقا وطالبه باربعة دراهم نصف المسمى فاستفتيا الى مفت غير مهندس فافتى بان ذلك حقه ثم الى مفت مهندس فافتى بان حقه درهم وهو الحق وكما يحكى ان رجلا باع من آخر قطعة ارض بالف درهم على ان طولها مائة ذراع وعرضها مائة ذراع ثم اعطا عوضا عنها قطعتين طول كل منهما خمسون ذراعا وعرضه خمسون ذراعا فتحاكما الى قاض غير مهندس فقضى بان ذلك حقه ثم الى قاض مهندس فقضى بان ذلك نصف حقه وهو الحق وقيل قيل لرجل وهو ليس بمهندس كم نسبة الف الف ميل الى الف الف الف ميل فقال ثلثان والحق انه عشر عشر العشر ونظائره كثيرة قوله اجدى من تفاريق العصا مثل يضرب في كثرة النفع كما ان العصا اذا انكسرت تصلح لان يجعل منها مثلا ثم وثم الى ان يجعل خلالا فافهم قوله اشهد بالمروة والصفا انك خير من تفاريق العصا قال ابن الاعرابي العصا تكسر فيتخذ منها ساجور فاذا كسر الساجور اتخذ منه الاوتاد فاذا كسر الوتد اتخذ منه عود النجاني فاذا قوس راسه اتخذ منه النواوي

لان مائة في مائة عشرة الالاف وخمسين في خمسين الفان وخمسمائة والثاني مع الاول واذا ضعف صار نصف

الساجور خشبة تعلق في عنق الكلب والنجاني جمع النجت وهو الابل الخراسانية

يصور بها الاختلاف قوله ثم ان المختصر بان لوجه تخصيص هذا الكتاب بعد
ما بين وجه تخصيص الفن بين الكتب والفنون على نحو ما مر قوله الظاهر انه اراد
بالعلوم الحسابية الظاهر ان لفظ الظاهر يشعر بتجويز ارادة نفس العلوم ايضا لكنه
غير ظاهر لما ان الغالب اضافة البراهين الى المسائل على ان الجمع يقتضي الانواع
المختلفة كما في العلوم الرياضية واما جعل كل قسم علما ونوعا فلا يخرج عن التعسف
وان التمثيل بالاعمال ح يصير ادخل في التسامح فيظهر اخفاء العكس فضلا عن
ظهوره وخلوه عن شائبة التكلف قوله فهو قسم من مطلق الحساب
لم يقل من الحساب لئلا يتوهم انه من اصوله قوله وقد تسامح في تمثيل العلوم
بالاعمال اذ العمل غير العلم بالمعنيين ولا بد من الحمل على ان المراد انها كالقواعد
التي تعرف منها نسبة الاعمال او كالعلم بالقواعد التي تعرف منها تلك فيكون
تسامحا في التمثيل بها لا ان التمثيل تسامح ليرد عليه انه غير صحيح ان يقال
ان التمثيل بالاعمال المتسامح فيها تسامح فلا تسامح في قوله وقد تسامح
قوله الا ان اساسه واصل بنائه تلك الاشكال فيه اشارة الى وجه
تسميتها باشكال الكتاب فاشتهر باسمه بحيث اذا قيل كتاب اقليدس
يفهم منه هذا الكتاب وذلك للغلبة كما غلب ابن عباس على عبد الله
من بين بنيه بل صار بحيث يطلق عليه اسم اقليدس ايضا كما يقال كتبت
اقليدس وقرأته الا ان نقلها الى العدد سهل بادنى تصرف كما يظهر
في الاشكال الخمسة الاخيرة من الكتاب قوله يبتني في التفعل او الافتعال
فهو على اي حال واحد في المعنى والمآل قوله وهي علم يبحث عن امور مادية
هكذا قالوا وفيه ان المراد بالمادية اما ما يوجد مع المادة دائما او في الجملة
فعلى الاول يلزم خروج علم العدد من الرياضي لوجوده في المجردات وعلى الثاني

يلزم

يلزم دخول البحث عن الهوية والوحدة والكثرة وامثالها من الامور العامة للمفارقات
والمقارنات في الرياضي مع انه من الالهي قوله يمكن تجريدها عن المادة في البحث
اعلم ان ها هنا ثلثة امور احدها ما لا يفتقر الى المادة اصلا لا في الوجود ولا في البحث
كالمفارقات والامور العامة والعلم المتعلق به يسمى بالالهي لنسبته الى ما اشرف
اجزائه وبالعلم الاعلى لتنزهه عن المادة وعدم افتقاره اليها مطلقا وبالفلسفة
الاولى على ما صرح الشيخ في رسالته الحكمية وقد يسمى علم ما قبل الطبيعة للقبلية
بالذات والشرف وعلم ما بعد الطبيعة للبعدية في طريق التعلم وما سلكه
ارسطو واصوله خمسة علم العالي وعلم الاصول والمبادي وعلم التوحيد
ولوازمه وعلم الروحانيات وعلم تسخير الجسمانيات ويشتمل على كتاب ماطاطافوسيقا
وفروعه كثيرة كعلم العزائم وعلم القيافة وعلم الكهانة وعلم العيافة وغيرها
والثاني على ما قالوا امور يفتقر اليها في وجودها لكن لا يفتقر في البحث عنها اليها
فيمكن تجريدها عنها في البحث مثل التربيع والتدوير والكروية والمخروطية فانك
تفهم الكرة من غير ان تحتاج في مفهومها الى ان تفهم انها من خشب او ذهب
ولا تفهم الانسان الا وتحتاج الى ان تعرف وتفهم ان صورته من لحم وعظم والعلم
المتعلق به يسمى بالرياضي لارتياض النفوس بها في مبداء التعاليم ولهذا يسمى
بالتعليمي ايضا وبالعلم الاوسط لتوسطه بين ما لا يفتقر اليها مطلقا وبين ما يفتقر
مطلقا كما تشبه لافتقاره من وجه وعدم افتقاره من وجه وله اصول وفروع
كما ذكره استاذ زمانه والثالث يفتقر اليها في وجودها والبحث عنها جميعا
مثل الاجرام الفلكية والاجسام العنصرية وما يتكون منها وما يختص من الاحوال بها
مثل الكون والفساد والتغير والاستحالة بما لا يمكن التفهيم والتفهم الا مع المادة
والعلم المتعلق به يسمى بالطبيعي لان لمباحثه تعلقا بالطبيعة التي هي مبداء الاثار

لا لانه يبحث عن الجسم الطبيعي اذ الامر بالعكس كما في التعليمي وما بالعلم الاولى لافتقاره مطلقا
الى المادة اي في غاية البعد عن المبدا الاول واصوله ثمانية مشهورة وفروعه
كثيرة كالتشريح والصيدلة والاكسير والفراسة والطلسمات والزيجات وغيرها
قوله واصوله اربعة اما الهيئة فهو علم يعرف فيه حال اجزاء العالم واشكالها
واوضاع بعضها عند بعض ومقاديرها وابعاد ما بينها وحال الحركات التي
للافلاك والتي للكواكب وتقدير الاكر والقطوع والدوائر التي يتم بها تلك
الحركات ويشتمل عليه كتاب المجسطي لبطلميوس القلوذي واما الهندسة فهو
علم يعرف فيه حال اوضاع الخطوط واشكال السطوح والمجسمات والنسب الكلية
التي للمقادير ويشتمل على اصوله كتاب اقليدس وهذه الاشكال متنقلة من
بعض بعلاقتها وهو العلم الملقب بالجومطريا واما علم العدد فهو علم يعرف فيه
حال انواع العدد وخاصية كل علم في نفسه وحال نسب الاعداد بعضها من بعض
كالحر واما الموسيقي فهو علم يعرف فيه حال النغم ويعطي المعلة في اتفاقها واختلافها
ويعرف حال الابعاد والاجناس والانتقالات والانتقاعات وكيفية اللحون
واتخاذ الالات كل ذلك بالبرهان قوله وفروعه كثيرة ترتقي الى اثني عشر
على ما قالوا قوله كعلم المناظر وجر الاثقال وغيرهما مما يضاهيهما كعلم
المرايا والموازين ونقل المياه والمساحة وغيرها هذه من فروع الهندسة
خصصها بالذكر رعاية لمقتضى المقام اما فروع الباقية فكعلم الزيجات
والتقاويم للهيئة وكعلم الجبر والمقابلة للارثماطيقي وكعلم الالات العجيبة
الغريبة للموسيقي قوله اي الجهل المركب من قال انه قابل للعلاج امر باستعلاج
بممارسة العلوم اليقينية كالهندسة والحساب ومن لا فلا قوله وما اكتفى
فيه بالفرض والظهور بل بالبرهان ايضا كما سيأتي في علم المثلث قوله

كالخراج

كالخراج خطا مسا وهذا غير مذكور في بيان شكل من اشكال الكتاب الا انه يقتضي
مقدمات الشكل الثاني عشر فجعله فحمله الاستاد ... وجعله مما اكتفى فيه بالفرض
لكن يمكن حملها على احتمال اخر كما سيبان ان شاء الله قوله وبيانه ان كل ضلعين
اطول من الاخر هذا مثال لما اكتفى فيه بالظهور وما بعده لما اكتفى فيه بالفرض سيجيء
الكل في موضعه قوله لكن الجزم بها الدعوى قد يكون كلا بالنسبة الى البعض يعد بها
ظاهرة لكن لا يبلغ ظهورها الى حد الجزم واليقين بل الجزم واليقين بها يتوقف
على الجزم واليقين بذلك البعض اما مطلقا بان لا يمكن تحصيل الجزم واليقين
بها الا بان يجزم به لعدم دليل اخر او نظرا الى دليل خاص ماخوذ فيه ذلك حتى
لو بين الدعوى بدليل اخر غير ماخوذ فيه ذلك امكن الجزم بها بدونه الجزم قوله
فان الحكمة النظرية تنقسم الى ثلثة اقسام الحكمة تبحث عن الامور الموجودة
اما عن امور متعلق وجودها بقدرتنا واختيارنا وهي الحكمة العملية المنقسمة
الى ثلثة اقسام ادناها هو علم الاخلاق ويشتمل عليه كتاب ارسطو فيها
واوسط وهو تدبير المنزل ويشتمل عليه لاقوام اخر واعلى وهو علم السياسة
ويشتمل عليه كتاب افلاطون فيها واما عن امور لا يتعلق وجودها بقدرتنا
واختيارنا وهي الحكمة النظرية المنقسمة الى ثلثة اقسام كذلك والترتيب ما قدمنا
هنالك فاحفظ قوله من حيث الحركة والسكون اي من حيث التغير هكذا قالوا
وفيه ان البحث عن الحركة والسكون والبحث عن التجزي والتناهي لا يكونان
في الطبيعي اما الاول فلانه جزء الموضوع لا يبحث عنه في العلم اللهم
الا ان يحمل على الصلاحية لا على الفعل كما في موضوع الطب والمنطق واما الثاني
فلان التجزي والتناهي ليسا من عوارض الجسم من حيث الحركة والسكون اذ البحث
التجزي واللاتجزي بحث عن تناهي الجسم ولا تناهيه في الصغر والبحث

تناهي الابعاد ولا تناهيه بحث عن تناهي الجسم وعدمه في العظم اللهم الا ان
يلتزم ان المناط هو الاشتمال على المادة لكن يرد عليه الهيئة مع انه من الرياضي
والطب مع انه من جزئيات الطبيعي لان اجزائه الاان يصنع اليه قيد عدم النظر
البحث من جهة خاصة اذ الهيئة ينظر البحث من جهة التشكل والطب من جهة الصحة
والمرض فلا اشكال قوله اما المقدمة ففي المبادي لكل علم موضوع ومباد
ومسائل لان ما يتعلق بالعلم ان كان مما يبحث فيه عن عوارضه الذاتية فهو
الموضوع والا فان كان مقصودا بالذات فهو المسائل والا فالمبادي ووجه
التسمية في الاخيرين ظ اما الاول فلان مسائل موضوعات العلم يرجع اليه
او الى انواعه او الى اعراضه الذاتية كموضوع الهندسة المقدار اما ما دونه فهو
حدود هذه الامور المقدمات العيانية وبما منه هي التي تسمى بالادلة
فظهر ان المقدمة ههنا ليس ما يتقدم على الشروع في العلم قوله وهي ما يتوقف
عليه المسائل الكوادلوا وفيه ان الاصول الموضوعة لعلم يبرهن عليها في علم اخر
فيتوقف المسائل على ذلك البرهان بالضرورة مع انه ليس من مبادي ذلك العلم
والا لزم ان يكون علم جزء علم فيلزم اختلاط العلمين هذا وان كان يدفع بالعناية
لكن الاولى ان يقال كما ذكره الشيخ المبادي اما تصورات وهي الحدود او تصديقات
وهي المقدمات التي تؤلف منها قياسات العلم قوله في حدود الاشياء
يعني حدود موضوع العلم واجزاء الموضوع وجزئياته واعراضه الذاتية
كحدود الجسم والهيولى والجسم البسيط والحركة في الطبيعي وهذه الاشياء
ينقسم الى ما يكون التصديق بوجوده متقدما على العلم وهو الموضوع وما يدخل فيه
والى ما يكون التصديق بوجوده انما حصل في العلم نفسه وهو ما عداهما كالاعراض
الذاتية فحدود القسم الاول حدود بحسب الماهية وحدود القسم الثاني اذا صدر

طا

بها كانت حدودا بحسب الاسم ولعبير بعد التصديق بالوجود حدودا بحسب
الماهية قوله وهي اما بينة بنفسها وهي القضايا الواجبة القبول وتسمى
المبادي على الاطلاق فلا يكون شيء منها مسئلة بالنسبة الى شيء من العلوم وتسمى
قضايا متعارفة ايضا او غير بينة وهي قضايا غير واجبة القبول بل واجبة
التسليم ليبنى عليها ومن شانها ان يبين في علم اخر فهي مبادي للعلم المبني
عليها ومسائل من العلم الاخر وتسمى اصولا موضوعة ان كان التسليم مع مسامحة
وحسن الظن وطيب النفس ومصادرات ان كان مع الاستنكار والتشكك
الى ان يبين فيمكن ان يكون المقدمة الواحدة اصلا موضوعا عند شخص ومصادرة
عند اخر وقد يجمع الحدود والاصول الموضوعة في اسم الوضع فتسمى
اوضاعا قوله على حسن الظن اي حسن الظن بالعلم كما صرح به الشيخ
او حسن الظن من المتعلم يصدقها ظنا قويا قريبا من الجزم كما يشعر به قول
الاستاذ يسلمها المتعلم على سبيل غلبة الظن قوله فالحدود والاصول
والمصادرات يفهم من ظ كلام الشيخ ان الاصول والحدود والموضوعة
هي التي يتصدر بها دون المصادرات لانه خصهما بذلك والحق ان حكم
الثلثة واحد هنالك ولهذا انتفى الاستاد ره قوله وربما يخصص
بالصناعة ان كانت خاصة اعلم ان العلوم المتعارفة ينقسم الى عام
يستعمل في جميع العلوم كقولنا الشيء اما ثابت او منفي والى خاص يستعمل
في بعضها كقولنا الامور المساوية لشيء متساوية فانه يستعمل في الرياضيات
لا غير ثم المورد من العلوم المتعارفة في فواتح العلوم يجب ان يخصص بالعلم
ان كانت عامة وغيره او التصدير بدون التخصيص قبيح والتخصيص قد يكون
بالجزئيين جميعا كما يقال في التخصيص الاول من المثال بالهندسة المقدار

قوله

يعني تعد جميع الكسور وطريقه ان يؤخذ كل من الكسور
من المخرج المشترك وهنا المخرج المشترك خمسة عشر فالثلث منه
والخمس واحد جمعها ثم صار الكل ستة وهي خمسان
لان كل واحد ثلث الخمس فالستة خمسان فالمجموع
اثنان وخمسان

ص
طريقه ان ما حد مخرج واحد وثلث وهو خمسة اثلاث
ونضرب كل واحد في خمسة اثلاث واربعة اخماس في المخرج
المشترك وهو خمسة عشر ثم نقسم حاصل المقسوم على حاصل
المقسوم عليه مثلا ضربنا خمسة في خمسة عشر بلغ خمسة
وسبعين فقسمناه على ثلثة حصل خمسة وعشرون فهذا
الحاصل الاول من ضرب واحد وثلث في المخرج المشترك
ثم ضربنا اربعة في خمسة عشر بلغ ستين فقسمناه على خمسة
حصل اثنا عشر فهذا الحاصل الثاني من ضرب اربعة اخماس
في المخرج المشترك ثم قسمنا خمسة وعشرين على اثنى عشر
خرج اثنان ونصف سدس

اما مشارک او مباین وبهذا الاعتبار صارت القضیة العامة خاصة بالهندسة
وصالحة لان یتعدی معدماتها وقد یکون بالموضوع وحده کما یقال فی تخصیص الثانی
بها المقادیر المساویة بمقدار واحد متساویة وح یصیر المجهول ایضا مخصصا
بتخصیصه فان المتساویة المقداریة غیر المتساویة العددیة کذا فی شرح الاشارات
قوله واعلم ان التصدیر قد یکون قال صاحب التجرید فی بعض تحریراته قد یوضع
اجزاء فی مفتتح العلم کما فی الهندسة وقد یخلط بمسائله کما فی الطبیعیات
ولا بد من تقدیمها علی الجزء المحتاج الیها من العلم اذا اختلطت بالمسائل وتصدیر العلم
بها اولی قوله شیء ذو وضع احترز به عن الوحدة والمجردات ولا تظنن
ان الآن فی الزمان من قبیل ماله وضع علی توهم ان حال الآن من الزمان کحال النقطة
من الخط وان الزمان مقدار کالخط وکل مقدار ذو وضع لحلوله فی الجسم لان
المراد من الوضع ههنا هو کون الشیء ذا اجزاء مفروضة متصلة مترتبة ترتیبا
یمکن ان یشار الی کل واحد منها این هو من صاحبه وهو المعنی بالاشارة
الحسیة او اطرافا لشیء کذلک ولا یتصور ذلک فی الآن والاجزاء المفروضة
للزمان اذ لیس شیء منها مقارن الوجود لوجود جزء الآخر فلا نقض بالآن
قوله یمکن ان یشار الیه بان یقوله ذو وضع وما یقال عن اقلیدس ان النقطة
شیء لا جزء له فیحتمل ان یکون الغرض منه تمییز النقطة عن سائر ما ینظر فیه
المهندسون لا تعریفها علی ما ظن قوله بالاشارة الحسیة وهی امتداد موهوم
اخذ من المشیر منتهیة الی المشار الیه فان کان المشار الیه نقطة فهو خط وان
خطا فسطح وان سطحا فجسم تعلیمی وان جسما فجسم ایضا لکنه نافذ فی اقطاره
اذ لم ینفذ لا یکون المشار الیه جسما بل هذا فی الاشارة قصدا واما فی الاشارة
تبعا فالکل یجری فی الکل الا الخط فی النقطة والسطح فی الخط ولیس کذلک

الامتداد

الامتداد موجود فی الخارج والا لزم ان یحدث کلما یشار الی الفلک الاعلی خط
نافذ فی جمیع ثخن الافلاک بل سطح قاطع لجمیعها بل جسم لان الخط نهایة السطح
وهو نهایة الجسم وانه محال بدیهة ومع ذلک یوجب وجود المشار الیه فی الخارج
علی ما قالوا وفیه ما فیه هذا وقد یفرق ایضا بینها وبین الاشارة العقلیة بان
الاتحاد یجری فیها دون العقلیة کما فی المفروز قوله لا طولا ولا عرضا ولا عمقا هذه
الثلثة یطلق علی معان کثیرة والنقطة لا تنقسم فیها بمعنی من تلک المعانی فان
ارید بها نفس الامتدادات فهی کم بالذات وان ارید سائر المعانی فهی کمیات
مأخوذة بالاضافة ثم لا یشترط فیها الاضافة الی الغیر کقول المهندس للخط طول
بالقیاس الی خط قصیر وقد یشترط کقوله للخط اطول بالقیاس الی خط طویل
بالقیاس الی خط قصیر قوله لا بالفعل ولا بالوهم الاسباب الموجبة للانقسام
اقسام منها القطع والکسر والخرق الا ان الکسر یکون فی الاشیاء الصلبة ویحتاج
الی آلة متعادة بخلاف القطع ویعبر عنها بالقسمة الفعلیة والقسمة الخارجیة
والقسمة الانفکاکیة ومنها الفرض والوهم وهما لا یؤدیان الی الافتراق
بخلاف الاولین فافترقا واما الفرق بینهما فهو ان الفرض امر عقلی یتعلق بالامور
الکلیة المشتملة علی الصغیر والکبیر والمتناهی وغیر المتناهی ولا وقوف له اصلا
وان الوهم امر الواهمة یتعلق بالامور الجزئیة المحسوسة فله وقوف اذ لا یدرک
الامور الصغیرة جدا بعد خفائها عن الحس ولا الغیر المتناهیة لعجزه عما لا یتناهی لما تقرر
فیه من الکلام ما لا یحتمله المقام فالحق عدم الفرق کما صرح به بعض المحققین فلذلک
ترک المصنف ذکر الفرض ومنها اختلاف الاعراض کما فی المحاذات هذا
وما حام احد حول ذلک حین التعرض لوجود الانقسامات هنالک مع انه وجه آخر
للانقسام ایضا علی ما بین فی موضعه والنقطة لا تنقسم بوجه من تلک الوجوه

فمكانه عدم القسمة العقلية كما يؤل اليه كلام بعض شارحي الاشارات قوله ولا منتقض
التعريف زاد البعض بقوله وليس كجوهر لاخراج الجوهر الفرد وقال وهم غير
فالمنع قال الاستاد ره لا حاجة اليه قوله هي عرض لكن ليست بمقدار
لعدم الامتداد فيها بخلاف اخواته فلا نسبة بينها وبين الخط وما يقال
ان نسبة هذا الى ذلك كنسبة المركز الى المحيط فامر تقريبي لا تحقيقي وكذا ما
لا نسبة بين الخط والجسم والسطح لما تقرر من ان النسبة لا تكون فيما ليس
من نوع واحد قوله والخط تعريفه بالطول وبان الطول كثير شايع حتى وقع
من شخص واحد ايضا فان كان احدهما حقيقة فلا يكون الآخر كذلك فلا بد من
التاويل لكن كلام الكاشي صريح في ان الحقيقة هي الاول كما ذهب ابن الهيثم في
بعض تصانيفه فسقط ما قيل من ان اطلاق الطول عليه لا يصح بطريق الحقيقة
اذ الخط مقدار له الطول لا نفس الطول ولا بطريق المجاز اذ هو مجوز في
التعريفات قوله بلا عرض قيل عليه ان يقول ولا عمق ايضا لست ومانع في
بالانتفاء فلا وجه في الترجيح ورد بان نفيه يغني عن نفي العمق لانه الامتداد
الثالث بحيث لا ثاني ثالث على انه لا حاجة اليه اذ لا يوجد طول وعمق
بلا عرض وكان المراد لفظا كان يشعر جواز ارادة الحقيقة ايضا ولهذا قال
على ما يشعر احوجه يعني لا على انه لا يصح على ظاهره قوله ماله طول قيل في توجيهه
مقدار ذو وضع له طول بلا عرض احترز عن الزمان بقوله ذو وضع على ما مر
قوله ونهاية النقطة كانه تنبيه بعدم تمام التعريف على علة عدم الانقسام
على ما قيل من ان النهاية لا ينقسم والا لا يعرض لها جزان فالاخير هو النهاية
هذا اي هف وفيه ان هذا اذا لم يعرض لها جزان في جهة النهاية والا فلا نعم
يثبت بهذا عدم انقسام الخط في العرض والسطح في العمق قوله ان كان

متناهيا

متناهيا في الوضع اي كان له طرفان بالفعل وجب وقال الحبشي ان كان ذا نهاية
معينة وصرح بانه احترز عن خط يفرض غير متناه عن محيط الدائرة يقال فيه
لايخ من ان النهاية بمعنى الطرف كما هو الظ ولا حاجة الى المعينة او معنى — التناهي
حتى يكون المعنى ان كان مقدارا متناهيا معينا فلا شك ان محيط الدائرة كذلك
الا ان يراد معينا بنقطة لكنه ارادة ما يفهم من اللفظ وايضا لا حاجة الى الاحتراز
عن الخط الغير المتناهي بمثل ما قرر في الجوهر الفرد قوله لا في المقدار فقط على معنى
ان مقدارا محدود العدد بمراتب متناهية العدد كمحيط الدائرة ونحوه
كمحيط السطح الحاصل من قطع الاسطوانة او المخروط وعلى الدوائر قوله
والمستقيم منه ما يستر طرفيه وسط قيل عليه ان كان المعنى انه يستر الاجزاء حتى
لا يبصر فمهم لان محل روح الباصرة اعظم من النقطة فالشعاع يصل الى الوسط
من اطراف محل النور وان عني آخر فغير معلوم ويمكن اصلاحه بانه يستر
ان كان محل النور نقطة واعترض ايضا بان ذكر الستر غير مستقيم اذ النقطة
لا حجم لها فكيف يكون ساترا قال الاستاد ره في الحواشي لعلهم ارادوا بستر الطرف
الوسط كونهما على وضع الساتر والمستور قوله اي ما عدا الطرف
انما بينه به لئلا يتوهم المنتصف والمراد من الطرف نهايته التي تلي البصر
هذا وقد يرسم برسوم اخر منها ما ينطبق على جميع اجزائه اي خط او لم يكن
للخط عرض والا ينطبق على الخط الوسطاني ومنها ما يحاذي جميع النقط
المفروضة عليه وهو قريب مما ذكره اقليدس وهو ما يكون وضعه على ان
يتقابل اي نقط يفرض عليه بعضها لبعض ومنها اقصر خط يصل بين نقطتين
وهو المنسوب الى ارشميدس وقيل هو اصح الجميع فاحفظه وفيه ان اقصرية
المستقيم من المنحني متوقف على امكان تطبيق احدهما على الآخر

وهو غير مستقيم قطعاً كما سلك الامام فيه وجزم بان يقال ان كل قوس فهو اعظم
من وترها كلام مجازي على سبيل التخييل الكاذب بناء على انه يتوقف على صيرورة المستدير
مستقيما او العكس وهو ممتنع لاختلافهما بالنوع لما تقرر عندهم انهم صرحوا بعدم النسبة
فيما ليس من نوع واحد كما مر وبالجملة ينتقض ظاهر الخط المنحني على تسبيط الكرة وههنا
كلام يطلب من كتب الحكمة ومن رسالة معمولة في حركة المدحرجة ويمكن ان يرسم ايضا بانه
خط يحدث من توهم دورانه مع ثبات طرفيه سطح او جسم الى غير ذلك من الرسوم
لكن ما ذكره الاستاد ههنا منقول عن افلاطون وهو اقرب الى فهم الجمهور لان كل من يريد
ان يمتحن امتدادا طوليا بانه مستقيم اولا يرفعه في امتداد شعاع بصره كالنبال
في تقويم السهام وغير المستقيم يسمى مستديرا ان كان قوسا دائرة والا منحنيا قوله
ماله طول وعرض ويمكن ان يفرض فيه خط آخر مقاطع للاول على نقطة منه وقيل
بلا واسطة مثل احد الجانبين وهو ما يحتاج اليه من يجسم لان السطح قوله
ونهايته الخط يعني بالذات والا فلا وجه للتخصيص ثم هذا التخصيص باعتبار الاعم
الاغلب وفي قوله وقد ينتهي اشارة اليه وقد يمكن تعميم هذا التخصيص بتخصيص آخر
بان يقال المراد بنهايته الخط ان تناهي احد امتداديه فقط واما سطح المخروط
فان تناهيه بنقطة انما هي من جهة تناهي امتداديه معا في جانب رأسه وكذا القول
في المجسم فان تناهي المخروط بنقطة ايضا ليس في احد امتداديه فقط بل من حيث
تناهي جميع امتداداته الطولية والعرضية والعمقية رفعة في جانب رأسه
كسطح الكرة ونحوه كسطح جسم يحصل من توهم دوران السطح الحاصل من قطع المخروط
او الاسطوانة على الوراب قوله كسطح المخروط يعني المستدير وهو المسمى
بالمخروط الصنوبري وهو جسم يحيط بدائرة به سطح مستدير يرتفع من دائرة
هي قاعدته متضايقا الى نقطة هي رأسه بحيث اذا ادير الى احره كما سيعرف

في تعريف السطح المستدير وقد يمكن ان يقال فيما بقيه ما يحدث من توهم دوران مثلث
قائم الزاوية مثبت على ضلعها قوله في جميع الجهات احتراز عن سطح المخروط والاسطوانة
المستديرين وقد يرسم برسوم اخر منها الذي يكون وضعه على ان يتقابل اي خطوط
يفرض عليه بعضها لبعض ومنها الذي اذا وضع عليه خط مستقيم كيف اتفق
طابقه ويمكن ان يرسم ايضا بانه سطح ينطبق اجزاؤه بعضها على بعض على جميع
الاوضاع واعدا المستوي من السطوح ان امكن ان يقطع سطح مستو بحيث
يكون الفصل دائرة اما في جميع الجهات كسطح الكرة واما في بعضها كسطح الاسطوانة
والمخروط المستديرين يسمى سطحا مستديرا والا منحنيا وقد عرف المستدير
مما يختص بالسطح الكري كما قيل هو ما يوجد في جهة قوله نقطة تساوي المستقيمة
الخارجة منها اليه قوله والجسم التعليمي وقد يسمى ايضا بالجسم كما قد يسمى السطح
المستوي بالمسطح ولما لزم من تخصيص ما في المعرف بالتعليمي تخصيص ما في التعريف
بالمقدار لاخراج الطبيعي والباعث رعاية مناسبة مقام التعليم والا فلا مانع
في التعريف من التعليم قوله طول وعرض وعمق اي يمكن ان يفرض فيه خط (المعرف بدل)
ثالث مقاطع للاولين لا ميل الى احد الجانبين كما مر ولا تظنن ان الامتداد
الثاني اذا قطع الاول يكون مجرد ذلك سطحي كما اذا قطع خط خطا هكذا
وانما هو بحيث منقاطعه وكذا الحال في الجسم فان خطا اذا قطع خطين في جهة
العمق لا يكون بمجرد ذلك جسما وانما هو ثلثة خطوط متقاطعة بل لا بد من ان
شانك قطع الامتدادات العرضية للطولية في السطح والامتدادات العمقية
للاولين في الجسم قوله ونهايته السطح اي بالذات في اي امتداد فناهي
فيه بحسب الوضع من حيث انه واضح فالحلقة الموعه لها طرف باعتبار
الامتدادين واما في الامتداد الاخر فهي كالدائرة ثم المراد من قولهم بالذات

ههنا هو عدم الانبساط او الوضع لا في الاستلزام فلا ينافي قولهم ان الجسم
التعليمي يستلزم السطح لا لذاته اي استلزامه ليس لذاته بل بواسطة التناهي كما ان
استلزام الصورة الجسمية للجسم التعليمي فانه لو انتفى قيل ان السطح كم والنهاية
من المضاف المشهوري فقولهم ان السطح نهاية الجسم خطأ بل هو الذي به ينتهي الجسم
فلذلك قال الشيخ ينتهي البسيط ولم يقل نهاية البسيط ورد بان المضاف
المشهوري يصدق على كل مقولة حتى الجوهر اذ الاضافة يعرض كل مقولة فاذا
اخذت مع تلك الاضافة كانت مضافا مشهوريا محمولا على تلك المقولة قطعا
والتباين انما هو في الاضافة الحقيقية وساير المقولات لكن الحق ان ههنا ثلثة امور
النهاية ثم السطح ثم اضافتهما الى الجسم فان اعتبر مع الاضافة فهما مضافان
مشهوريان يجوز حمل احدهما على الآخر واما فليس شيء منهما مضافا مشهوريا
ولا حقيقيا على ما حققه بعض المحققين واما الباء في قول الشيخ فهي للمعية
كما اشار اليه في شرحه بذكر المقارنة فلا يستقيم معه المبالغة ثم اعلم ان السر
في اسماء هذه المقادير بتلك النهايات على ما قالوا هو ان انتهاء الشيء انما يكون
عند انقطاع امتداداته لا عدمه في جهة ما وانتهاء الواحد من امتداداته في جهة
من حيث هو واحد يقتضي بقاء الباقي ولما كان الجسم ذا امتدادات ثلثة
والسطح ذا امتدادين كان انتهاء الجسم بما له الامتداد اكثر وهو السطح
وانتهاء السطح بما له امتداد واحد وهو الخط واما الخط فذو امتداد واحد
فهو ينتهي بما لا امتداد له اصلا وهو النقطة وفيه ان هذا يقتضي ان يكون
الامتدادان اللذان في السطح هما الباقيان من الجسم وليس كذلك بل عند انتهائه
في جهة يعرض امتدادان من جهتين اخريين اللهم الا ان يقال ان ذلك الكلام
صدر عنه تمثيلا لتفهيم المراد قوله والزاوية المسطحة انما قيدها بها لان البحث

2

في هذا الكتاب متعلق بالمجسمة وهي مجمع سطوح محيطة بالجسم من غير اتحاد لها
عند نقطة او بخطين كذلك او سطح واحد وهو المستدير اي هي هيئة تحدث
للجسم عند نقطة من حيث هو محاط بما ذكر على اختلاف سنذكره قوله وهي
متحدب السطح وفيه انه لا يخفى ان المراد اما الاحدب كما يدل عليه ما قال ابن الهيثم
نقلا عن اقليدس انها اطراف الخطين الى آخره فلا ينقسم على انه يلزم ان يكون
الحادة اكثر من القائمة والمنفرجة لان احديابها وانحرافها اكثر واما محل الاحدب
كما فسره به بعض فهو لا يخلو من انه نقطة فلا ينقسم اليه او خطان فلا ينقسم بها
لا ينقسم الزاوية او سطح فمعناه اي سطح من السطوح وليس يمكن ان يقال
المراد هو الاخير من الاخير ولا محذور اذ الزاوية ليس تمام ذلك السطح بل بعض منه
فيما يلي نقطة التلاقي كما يشعر به ما قال اقليدس انها اي المتحدب من السطح الواقع
بين الخطين متصلة على نقطة من غير ان يتحدا على ان عدم انقسام الاحدب
والانحراف مسلم لعقول الحادة والمنفرجة وكذا لزوم اكثرية الحادة لجواز
ان يكون هو الانحراف عن الانطباق لا عن السمت قوله عند تلاقي الخطين
فيه اشارة الى ان الزاوية ليست هي السطح المتحدب على الاطلاق بل ما يلي منه
نقطة التلاقي وفي قوله اي متحدب السطح ايضا اشارة اليه قوله الغير المتحدين
قال البعض معناه هو ان يوجد فيهما نقطة معينة هي فصل مشترك بينهما او يقول
يوجد بينهما نقطة لا يكون على طرفيها نقطة يمكن ان يعبر الثلث في تسامح دائرة
وفيه ما فيه هذا وذلك احتراز عن متحدب السطح عند تلاقي قوسين من دائرتين
متساويتين بحيث اتحدتا خطا واحدا بخلاف ما اذا اتحد خطان مستقيمان فانه
لا تحدث فيه اصلا قوله سواء كانا الخ وسواء كانا محيطين بذلك السطح
كما في غير المستقيمين او غير محيطين كما في المستقيمين وفيه ما قال انها سطح

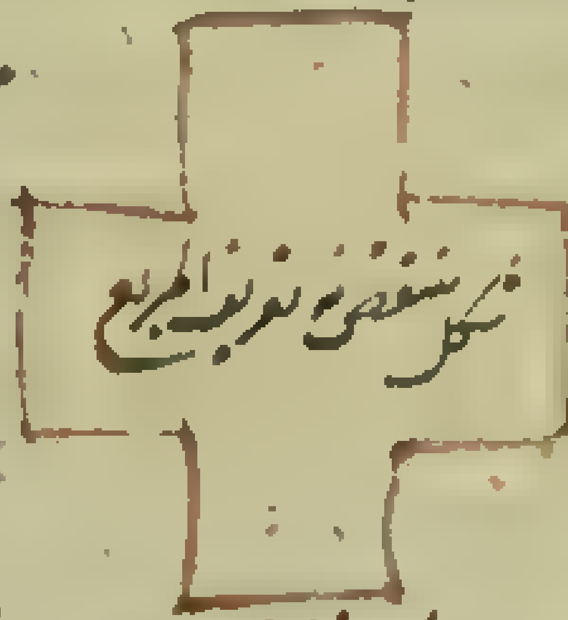
احاط به خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا لم يرد به الاحاطة
التامة قوله واما غيره فعلى هذه الصور وذلك لان غير المستقيمة بخطين
اما من مستدير او مستقيم فهو على نوعين لان احاطة المستدير معه بها اما بحدبته
وهي الصورة الاولى او بتقعيره وهي الصورة الثانية او من مستديرين فهي
على ثلثة انواع لان الاحاطة اما بالتقعيرين وهي الصورة الثالثة واما بالتحدبين
وهي الصورة الرابعة او بالتخليط وهي الصورة الخامسة واما المستقيمة بخطين
فلها صورة واحدة ولا تعدد باختلافها تامة وحادة ومنفرجة فهذه ست صور
للزاوية المسطحة الكائنة على السطوح المستوية وشيء هذه ايضا يتصور على السطوح
المستديرة اما من خطين مستديرين فقط كما في سطح الكرة واما من مستدير
او مستدير ومستقيم كما في سطح الاسطوانة والمخروط المستديرين بل اكثر من هذه
فيها كما لا يخفى قال رح في الحواشي لعل مرادهم بالسطح ههنا المستوي وبالمسطحة
الكائنة عليه قال ابن الهيثم نقلا عن اقليدس الزاوية البسيطة هي انحراف
كل واحد من خطين موضوعين في بسيط مستو متصلين على غير استقامة
وعلى هذا يصح حصر اقسامها في الصور المذكورة وبه مع نقض تعريف العامة
بالعامة الكائنة على بسيط الكرة قوله واعلم الى اخره من قال بالاول لقبول الزاوية
المساواة والمعادة جعل المسطحة سطحا محاطا وللجسم جسما محاطا ومن
قال بالثاني لقبولها المشابهة واللاشباهة جعلها هيئة تحدث للسطح
والجسم الموصوفين بما ذكر والهيئة من باب الكيف كما هو المشهور من باب الجمهور
ورد على الاول ان الزاوية تبطل بالزيادة ولا شيء من الكم كذلك وذلك لقبول
يحتمل ان يكون بالعرض لكون محلها كما في الشكل قيل عليه ان المسطح ينقسم
في جهة والمجسمة في جهتين لا غير ويمكن ان يقال يحتمل ان يكون امتناع الانقسام

لمانع

لمانع خارجي وان كان قابلا له بالذات ورد على الثاني بانه لا يقال هذه الهيئة
نصف تلك على انه يقال كيف ينقسم اذ هي الهيئة الحاصلة للسطح عند نقطة
وذلك القبول يحتمل ان يكون بالعرض لكون لا من محلها بل مما يحل فيها قوله
ومن الناس من يقول انها من المضاف استدلالا بما نقل عن اقليدس من انها مماس
خطين الى اخره قال الامام هذا باطل لان التماس لا يوصف بالصغر والكبر بخلاف
الزاوية وقال ابن الهيثم انها من الوضع وذهب جماعة الى انها امر عدمي
الا انتهاء السطح عند نقطة مشتركة بين خطين يحيطان به هذه خمسة اقوال
ذكرت في رسالة مصنفة لبيان حقيقة الزاوية وقال الامام حقيقة الزاوية
المسطحة المسمة من السطح والخطين الملاقيين على حد واحد وهيئة احاطة
ذينك الخطين فالزاوية امر مركب من كم وكيف على المشهور او وضع على ما ذكره
الامام من الخلاف في الهيئة كما ستعرفه ولعل الاستاد ره لم يعتد بما
عدا الاولين من الاقوال وهذا التعريف يشير الى انها من المقولة الاولى وذلك
لان محل الانجذاب الذي هو السطح من مقولة الكم قوله وكلاهما قائمان
كان التصريح به مع ظهوره اشارة الى ان هذا اللفظ صار بمنزلة الاسم فيما بينهم
وكل منهما عمود على صاحبه فان احدهما اذا كان قائما على الاخر انه كذلك لعكس
الملاسطة قوله والشكل هو الهيئة قال الامام المشهور انها من الكيف وجعلها
قائلون من الوضع قائلا بان الوضع هي الهيئة الحاصلة للشيء بسبب نسبة بعض اجزائه
الى البعض ورده الشيخ بان الوضع لا بد فيه من قيد اخر ايضا وهو نسبة الاجزاء الى
الامور الخارجة واعترض الامام بان الكيف لا يتوقف تصوره على تصور غيره
وهذه الهيئة يتوقف تصورها على تصور السطح والاضلاع فكيف يكون كيفا
واعتبار القيد الاخير مم بل الوضع هي المعنى المنقسم الى قسمين عندنا وفيه ان

من الكيف ما قد يوجب تصوره تصور غيره وان لم يتوقف عليه كالاستقامة و
والانحناء والازوراب والقوة والشهوة وغيرها على ما قد مر جوا فيمكن ان يكون
هذا من هذا ثم الشكل على المذهب الاول من الكيف وقوله من جهة احاطة احتراز عن
نحو السواد والبياض العارضين للمقدار المحاط بحد او اكثر وعلى الثاني من الوضع
وهو احتراز عن الاوضاع الحاصلة لهذه المقادير لا من تلك الجهة للمقدار كان صرح بذلك
ليعم الشكل العارض للسطوح والاجسام وما يتوهم اختصاصه بالاول نظرا الى المقام
او بالثاني نظرا الى ما قال صاحب التجريد في بعض تحريراته الشكل هو هيئة احاطة
حد او حدود بالجسم قوله من جهة احاطة حد قال رح في الحواشي المراد
بالاحاطة هو الاحاطة التامة احترازا عن الهيئة الحاصلة للمثلث باعتبار احاطة الخطين
المتلازمين على نقطة اذ لا يطلق عليها الشكل مطلقا بل باعتبار احاطة الخطوط
الثلثة قوله كشكل المكعب وهو جسم يحيط به ست سطوح ذات اربعة اضلاع
متوازية متساوية قائمة الزوايا ولو مثل بنصف الكرة والدائرة ايضا اشعارا
بان المراد من الحدود وما فوق الواحد لكان اولى وقد مثل مثالين احدهما
للشكل العارض للسطوح والاخر للاجسام قوله من الكل قال بعض الافاضل
من المتاخرين الشكل هو هيئة ما احاط حد او حدود ومن جهة الاحاطة كانه فيه
ايماء الى ان المراد من هذا التعريف ايضا اعتراض عليه قوله لا نقض ظاهره
بل لعدم صدقه على المعرف اصلا كذا ذكره الاستاد رح في الحواشي قال بعض
من تلامذته ان التعريف للشكل مستعاد من قول اقليدس عقيبه الدائرة شكل
مسطح كذا والاشكال المستقيمة الاضلاع التي كذا وكذا فلا وجه للتردد
فيه بل يعلق وقال ايضا انما عرفه دون غيره لانه المحتاج اليه في الفن والمقصود اهله
وعرف غيره مع ظهور الاستغناء عنه فكيف كون تعريفه اولى مما ذكره اقليدس

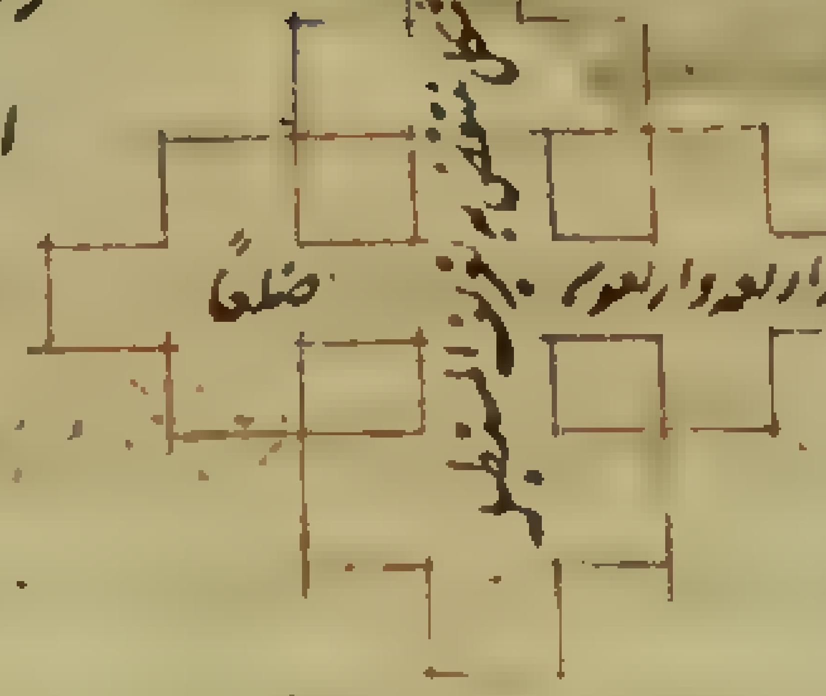
هذا ولو سلم فانت خبير بان ارادة انه اولى منه على تقدير كونه تعريفا للشكل بالمعنى
الاول نعم الظاهر ما حكم به شاهه قال رح انما قال ظاهره لانه قد يراد بهيئة
ما احاط به حد او حدود من حيث هو محاط قوله ولهذا ولكون الشكل
مشهورا اي المعنى الاول بحيث اعترض الجمهور على هذا التعريف ولم يحملوه على
ما حمله جوز كون مقصود اقليدس ما فهموه وان كان الظاهر خلاف ذلك قوله
وقد يطلق الشكل بمعنى المشكل كما يطلق الزاوية على مقدار ذي الزاوية قوله
هو الشكل المسطح اي الحاصل في السطح المستوي قيده به لئلا ينتقض بالمكعب
وبالشكل المتساوي الاضلاع القائم الزوايا من خطوط مستديرة كما في الكرة
او مخلوطة كما في الاسطوانة فيجب التقييد به فيه بل في البواقي ايضا مما اورده هو المستديرة ح
والمص رح لكنه ترك التصريح فيها كما نقل اقليدس اكتفاء بذكره في الاول قوله
وهو لا يكون بيان للواقع واشارة الى قصور التعريف كما اشار اليه رح في
الحواشي حيث قال اشارة الى ما ذكره في تعريف المربع لا يكفي بل لا بد من اعتبار
كون اضلاعه اربعة مستقيمة الظاهر ان لفظة مستقيمة وقعت استطرادا
اذ لا يوجد شكل مسطح متساوي الاضلاع قائم الزوايا من اربعة مستديرة
ثم عدم الكفاية بناء على انه يصدق على كل متساوي الاضلاع القائم الزوايا
وان كانت اضلاعه فوق الاربعة مثل هذا هو مختلف الاضلاع ليس المراد
من الاختلاف ههنا مثل الاختلاف في المثلث
المختلف الاضلاع والا لا يصدق على
المعرف اصلا ولا بد ان يكون اضلاعه
اربعة مستقيمة فيجب اعتبار ذلك

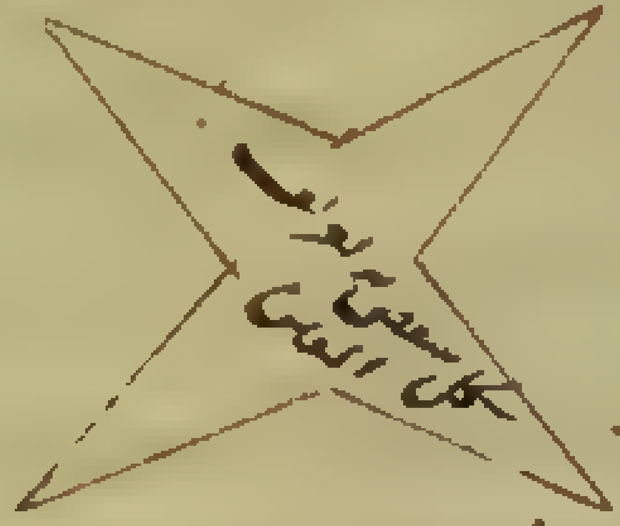


في التعريف والا ينتقض بكل مختلف الاضلاع الزوايا على الاربعة القائم
الزاوية ١٢

الزوايا مثل هذا اربعة مستقيمة بشكل الزايدة غير قائم الزوايا مثل هذا

شرط ان يكون اضلاعه او لولا ذلك لا ينتقض متساوي الاضلاع على الاربعة



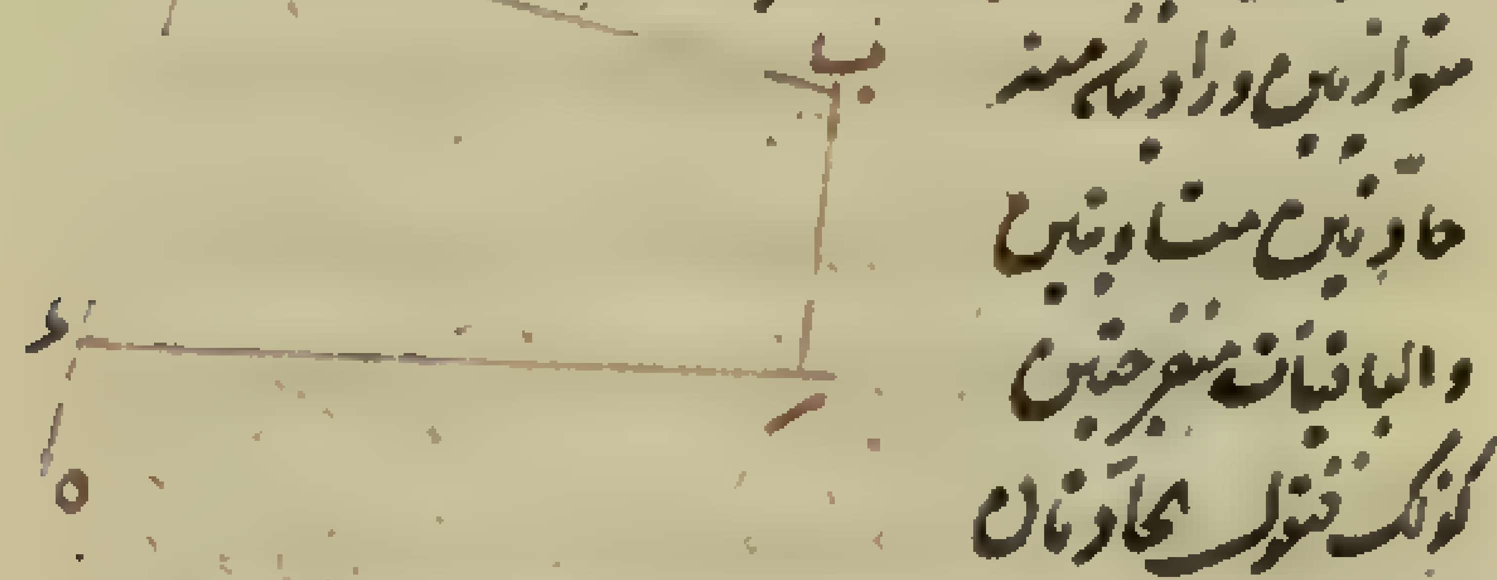


قوله اضلاعه الاربعة المستقيمة لا وجه له اذ بدونه ينتقض بشكل يكون اضلاعه الغير المتساوية اكثر من الاربعة وزواياه غير قوائم مع تساوي كل متقابلين من اضلاعه وزواياه مثل هذا.

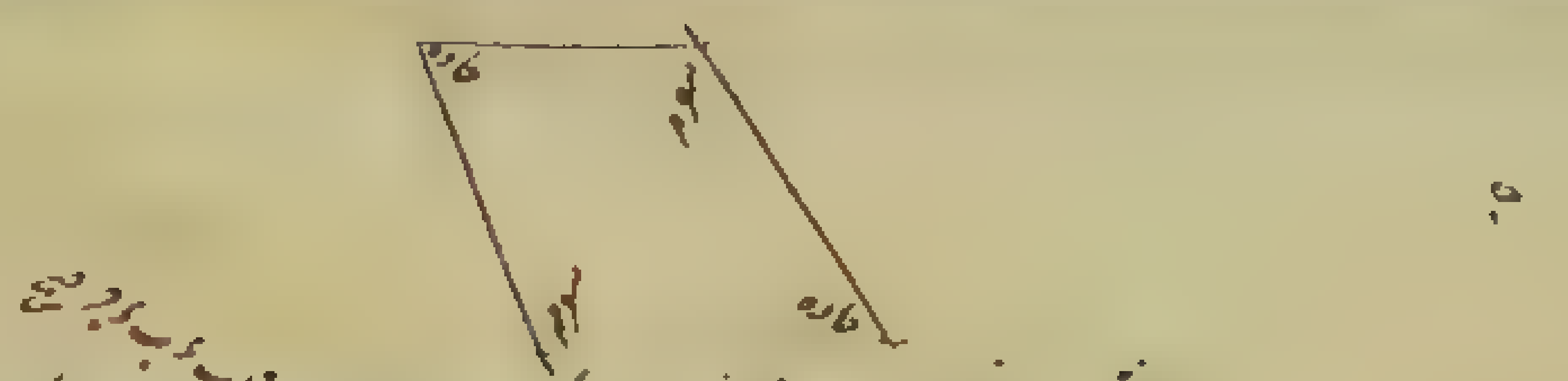
قوله من ذوات الاضلاع اجزه هذا الجنب رعاية فيه ايضا واما الصدق على الزايدة في المثلث المتساوي الساقين والمختلف الاضلاع وعلى الاشكال الكثيرة الاضلاع سوى ما ذكر قوله واما لم يذكر اقليدس اجزه بيانه لمنشاء الاهمال ودفع النقض عن كلام اقليدس قوله وقد يقال هذا التقسيم هو المذكور في كتاب التقاسيم لاقليدس واما ما سبق فمن كتاب الاصول له قوله من المربعات فيه اشعار بان المربع قد يستعمل في المعنى الاعم ايضا قوله

والباقية

والباقية مختلفة والباقيتين قال رحمه الله في الحواشي احديهما منفرجة والاخرى حادة ولكن لبيانه ضلعا ب ج د في منحرف ا د متوازيين وزاويتا ا ج قائمتين فنقول ب د منفرجة وحادة والا فاما ان يكونا منفرجتين فنخرج ضلع ج د الى ه فزاوية ا ب د وزاوية ب د ه المجاورة لزاوية ب د ج المنفرجة لكونهما متبادلتين حادتين من وقوع خط ب د على المتوازيين متساويتان بالتاسع والعشرين من اول الاصول وهو التاسع عشر من اشكال الكتاب فيلزم تساوي المنفرجة والحادة هف واما ان يكونا حادتين فمثل ذلك البيان ايضا يلزم الخلف فاذن احديهما منفرجة والاخرى حادة وذلك ما اردناه بل نقول انه لا بد من ان يكون القائمتان معا على طرفي احد الضلعين الغير المتوازيين كـ ا ج من ب د والا فاما ان يكون القائمتان زاويتي ا د او ب ج او ج د فيلزم تساوي القائمة وغير القائمة بالشكل المذكور انفا هف قوله وثانيهما انه لا بد من ان يكون كل متساويين على طرفي واحد من المتوازيين ولكن لبيانه ضلعا ا ب ج د في منحرف ا د متوازيين وزاويتان منه حادتين متساويتين والباقيتان منفرجتين كذلك فنقول الحادتان هما زاويتا ج د والمنفرجتان ا ب او بالعكس والا فاما ان يكونا الحادتان هما زاويتا ا د والمنفرجتان ب ج او بالعكس فنخرج مساوية لزاوية ج فخارجة ب د ه كالداخلة ج فيلزم توازي ضلع ا ج ب د بالثامن والعشرين من اول الاصول وهو الثامن عشر من الاشكال هف واما ان يكونا الحادتان هما



خط ج د الى ه فزاوية ب د ه المساوية لزاوية ... لكونهما متبادلتين



زاويتي اجـ والمنفرجتان ب جـ او بالعكس فلتساوي متبادلتين يلزم تساوي
الحادة والمنفرجة هف فاذن الحادتان هما جـ د والمنفرجتان ا ب او بالعكس
وذلك ما اردناه قوله وثالثها قال الاستاد ره في الحواشي وهذا ينقسم
على قسمين احدهما ما يكون متجانستان منها متقاربتين لكن على طرفي
احد الضلعين المتوازيين والثاني ما يكون متجانستان متقابلتين يعني هكذا
وانما انحصر فيهما لان متجانستيها اما متقابلتان واما متقاربتان على طرفي احد
الضلعين المتوازيين واما متقاربتان على طرفي احد الضلعين الغير المتوازيين والثالث
باطل ولنفرض لبيانه ضلع اب جـ د من منحرف ا د متوازيين وزاويتي اجـ
حادتين مختلفتين على طرفي ضلعي اجـ و ب د منفرجتين كذلك على طرفي
ضلع ب د او بالعكس ولنخرج ضلع جـ د الى ه فنقول لتساوي زاويتي
اب د ب د ه لكونهما متبادلتين يلزم تساوي الحادة والمنفرجة هف فاذن
انحصر في القسمين الباقيين وذلك ما اردناه هذه صورته

قوله وهو الذي يتساوى ضلعاه فقط يشعر بان ما يتساوى ضلعاه يسمى
الساقين والباقي يسمى القاعدة فيما بينهم وان كان من شانه ان يصح اطلاقها
عليه لما ان كل ضلع منها قاعدة لكنه لم يقع ثم هو مع قطع النظر عن الزاوية
على قسمين احدهما ما يكون قاعدته اطول من كل واحد من الساقين هكذا
والثاني ما يكون قاعدته اقصر من كل واحد منهما هكذا كما يجيء على سبيل التداخل
بين الاقسام وجه الحصر ظاهر لما ان الاطولية من الساقين معا والمساواة
لهما هو الشكل الحماري وهو العشرون من اول الاصول والعشرون من خامس عشر
من الاشكال والمساواة لاحدهما توجب تساوي الكل هف قوله وباعتبار الزاوية
٤ وجه الحصر في القسمة الاولى ظ واما في هذه القسمة فيظهر مما بين في الثاني

والنظر

والثالث من اول الاصول وهو العشرون منه ان الشكل ذي خمسة اضلاع والثالث في المثلث
القائمين قوله واشكاله الممكنة الوقوع سبعة فيها ما يحصل من الاقسام
العقلية تسعة حاصلة من ضرب الثلثة الاول في الثلثة الاخر لكن لكون زاوية
والمنفرجة في المثلث اطول الاضلاع بالتاسع عشر من اول الاصول وهو الرابع
عشر من الاشكال لا يمكن وقوع القسمين منها وهما متساوي الاضلاع القائم
الزاوية ومتساوي الاضلاع المنفرجة الزاوية لافضائه الى بطلان التساوي
هف فانحصر الممكنة الوقوع في السبعة المذكورة قوله المتساوي الساقين
القائم الزاوية قال الاستاد ره في الحواشي ولم يجعلها الاقسام يكون بين الساقين
وذلك ظاهر لما انها لو كانت على طرف من القاعدة يلزم اطولية
احد الساقين من الاخر لما مر هف وان ثبت فلنت يلزم وجود قائمتين
في مثلث بالشكل المامون وهو الخامس من اول الاصول والسادس من
الاشكال هف ثم في هذه الاشكال يكون القاعدة اطول الاضلاع لما مر قوله
المتساوي الساقين المنفرج الزاوية قال الاستاد ره ايضا في الحواشي وفي
بينهما اي فيه كلام قوله اطول الساقين وفي قوله اقصر منهما قال الاستاد ره
في الحواشي من كل منهما دفعا لتوهم كليهما معا ووجه الحصر فيه وفيما بعده ظ
قوله وهو شكل ما بسطح كرة يحيط به خط مستدير لما قدمناه فنذكر
قوله مع كونهما في سطح واحد فيه اشارة الى اخراج الكائنة ببلك الصفحتين السطحين
متوازيين والمراد من السطح هو المستوي كما اصطلح عليه صاحب التحرير في اخر
مقالة كتابه لئلا يرد عليه الكائنة ببلك الصفحتين المسطحتين في سطح الاسطوانة
المستديرة فالقول بان تقييد السطح بالمستوي لازم من اعتبار استواء الخطوط
ليس بمستقيم هذا واما المتوازية في السطح في غير المستقيم والمستوية منهما متوازية

من كل منهما

اذا لم تختلف الابعاد بينها اجمع كالسطوح الكرية المرسومة على مركز والدوائر المرسومة
عليه او على قطبين باعيانهما قوله المحيطان ليس المراد منه هو الاصطلاح الثانية
بخلاف قولهم لا يحيط خطان مستقيمان بسطح فلا منافاة قوله ضرب احد المقدارين
ضرب الخط في الخط هو ان يتوهم الاول قائما على احد طرفي الثاني ثم يتوهم حركته
عليه الى ان يصير قائما على طرفه الآخر كما كان في الاول قوله متوازي الاضلاع
المراد من الاضلاع هو الاربعة والا ينتقض بكل سطح متوازي الاضلاع الزائدة على
الاربعة كما في المربع والمستطيل وكذا الحال في ذلك الاصطلاح ايضا قوله اهمل
قيدا لابد منه اذ بدونه ينتقض بالمعين والشبيه به وقال بعض المدققين من تلامذته
لما كان تخطيط المحيطان بالسطح في الاصطلاح عبارة عن خطين محيطين باحدى
زوايا سطح قائم الزوايا لم يحتج الى ذكر هذا القيد قال الاستاد ره في جوابه نعم
لكن الظاهر انه لم يقصد ذلك بدليل تعرضه لتوازي الاضلاع مع انه اولى بعدم
التعرض كما لا يخفى بل ظن ان ذكره تحكم كما توهمه كثير من الناس من ان ضرب الخط
في الخط سطح متوازي الاضلاع مطلقا وانه لم يستحسن ذلك الاصطلاح اذ لو ريد
ان يبني كلامه على اصطلاح لم يسبق منه اشارة ما ادرج تخطيطين ليصح مع قطع
النظر عن ذلك النظر ان كلام بعض المدققين انما يحسن ان لو قيل الحاصل
من ضرب احد المقدارين في الآخر سطح يقال لخطيه المحيطان به وانت خبير
بان هذا في ذلك الاصطلاح اسم لذينك الخطين وسطح احدهما في الآخر
اسم لذلك السطح متوازي الاضلاع آخره ولم يتعرض في تهذيب الاسمين والتعلق
ممن يوصف بالتدقيق بمجرد لفظ شبيه وقع لابتداع قوله وذلك بان يتوهم
بين تلك النقطتين آخره ومن الناس من زعم انه لابد من برهان على كونه خطا
مستقيما لجواز ان يكون خطوطا كل منها بهذا الطريق كلها منحنية غليظة الانحناء بحيث

الاصطلاح

لا يدرك

ينبغي فلا ينتقض بدل

لا يدرك فلا ينتقض ح وان اراد به مجرد التخييل كما هو الظاهر فقط اثر لا تقييد
اليقين حيث يطلب البرهنة قوله ثم نفرض نقطا كم شئنا قيل عليه
قولنا نفرض نقطا كم شئنا على سمت ذلك الخط كاف في ذلك ولا حاجة
الى الفرض الاول لتعيين سمت الخط لان هذا السمت متعين بدون ذلك الفرض
ضرورة انه هو سمت ذلك الخط فما قلناه اقرب مما قاله ولا يخفى على المنصف
ان معنى كون النقط على سمت الخط انما يظهر غاية الظهور عند المتعلم المبتدي
على ما قاله الاستاد قوله ونتوهم هذه النقطة على تلك النقط لتحصيل ما اردناه
قال الامام هذا الكلام غير محقق لان غاية الخط فيكون محتاجا اليه فكيف يكون
علة لحصوله لامتناع الدور وقال الشيخ وما يقال ان النقطة بحركتها تفعل الخط
ثم الخط السطح ثم السطح الجسم فهو للتفهيم والتصوير والتخييل الاولي ان النقطة
اذا فرضت متحركة فقد فرض لها ما تتحرك فيه وهو مقدار ما خطا او سطحا
فكيف يكون ذلك بعد حركتها والجملة ايقال هذا امر تخييلي لا تحقيقي قوله
ونصل بين النقطتين بخط مستقيم ولا يتوهم انه شرط فيه بل التوسيع
المنطبقة على سطح مستو اذا ثبت احد طرفيها وحرك الآخر حصلت الدائرة
ايضا قوله فرسم من حركته دائرة اردناها قال الامام لابد فيه من اقامة
البرهان على امكان بقاء ثبات طرفه مع حركة طرفه الآخر والتوهم لا يفيد التحقيق
فالحق انه ليس بتحقيقي كما قرانه تخييلي قوله ولو اكتفى في تخطيط الخط بجوازه
اي لو اكتفى في كونه مخططا ثابتا بالفعل بموضع جوازه او اجازته فالمجاز اما
بالفتح من جزت المكان واما بالضم من اجزته والمال واحد قال الجوهري جزت
الموضع اجوزه جوازا سلكته وسرت فيه واجزته خلفته وقطعته
وفي كلامه ههنا من اللطافة ما لا يخفى فلذلك حمله على الاول على ان يحل

على المزيد ارتكاب الزيادة على الاصل من غير حاجة قوله ولكن لبيانه قبل
هذا الاصل سبيلين عامر في محذود اذ لو كانت قائمة ما اصغر من قائمة لكانت
الاولى حادة والثاني منفرجة اذ لا نعني بالحادة الا ما هي اصغر من قائمة وبالمنفرجة
الا ما هي اكبر منها على ما سبق هناك وفيه ان صحة ما قد سلف من كون الحادة
والمنفرجة يتوقف على ثبوت هذا الاصل فكيف يمكن استفادته منه
قوله اى زاويتي ا ب ج ا ب د المتساويتين لما مر من تعريف العاملين قوله
لانا اذا طبقنا وذلك ممكن هناك حيث قال صاحب التجريد في اصول الموضوعة
ان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي ينطبق على مثله قوله
والا فليقع ا ب مثل ر ط اى منطبقا عليه قوله ه ز ح الكل اعظم
من ه ز ط الجزء و ه ز ح المساوية له ر ز ط اعظم من ه ز ح المساوية
له ر ط اذ المساوي للاعظم اعظم ليلزم اعظمية ه ز ح الجزء من ه ز ح الكل
هف قوله ه ر ط المساوية له ز ح اعظم من ه ز ط اخرة وان شئت
قلت و ه ز ح الجزء المساوية له ز ط التي هي اعظم من ه ز ح المساوية
له ر ط الكل اعظم من ه ز ح اذ المساوي لما اعظم من شيء اعظم من ذلك
الشيء فجزء احد المتساويين اعظم من الاخر هف وهكذا تبين ان الجزء اعظم
من ه ز ط المساوية له ز ح الكل بان يقال ه ز ح المساوية له ز ح الكل
اعظم من ه ز ح الجزء لما مر بعينه قوله ه د يساوي ه ج وكذا ه ج
وذلك لما علم من ان الخطوط الخارجة من مركز الدائرة الى محيطها متساوية
قوله فتساوي خطاه ه ج ه ح الكل والجزء هف وربما يقال قد تقرر
ان محيط الدائرة كلما كان اقرب الى المركز كان الحدابة اكثر فيلزم اختلاف
القوسين من دائرة واحدة هف قوله وكذا ان وقع بعضها داخلا وبعضها

خارجا كذا وكذا
ان وقع بعضها
منطبقا وبعضها
خارجا وداخلا

ولما كان هذا الاحتمال ظاهر الانتفاء بعيدا من الوهم لم يتعرض قوله فاذا
انطبقت قوس ا ب ج على ا د ج وتساوت الزوايا جميعا الاربع اخره
لا يذهب عليك ان ظهور مساواة اثنين من الاربع لاثنين منها واما مساواة
كل من الاثنين للاخرى فيظهر انه بملاحظة انطباق الاخر على مثله بان ينطبق نقطة
ا على نقطة ج وهو ظاهر على ان ذلك كاف في اثبات المطلوب على ما سنبينه
قوله فجزء احد المتساويين اعظم من الاخر توضيحه ان زاوية ا د ج ر وهي
جزء زاوية ا ب ج ر المساوية لزاوية ا ب ج ه اعظم من ا ج ب ه لكونها
مساوية لما هي اعظم اعني زاوية ا د ج ه المساوية لزاوية ا ب ج ر الكل
فزاوية ا د ج ر اعظم من زاوية ا ب ج ر اذ ما هو اعظم من المساوي لشيء اعظم
من ذلك الشيء وبعبارة اخرى زاوية ا ب ج ر الكل اعظم من زاوية ا د ج ر الجزء
فزاوية ا ب ج ه الجزء المساوية ا ب ج ر اعظم من زاوية ا د ج ه الكل المساوية
لزاوية ا د ج اذ المساوي للاعظم اعظم المساوي للاصغر بل نقول اذا ثبت
بتلك المقدمة ان الزوايا التي يحيط بكل منها قطر الدائرة وبعض محيطها
متساوية يلزم تساوي الكل والجزء ايضا كما يلزم اعظمية الجزء من الكل وتساوي
الكل بحيث يكاد يستغني عن البيان لان تلك الزوايا يحيط بكل منها
قطر الدائرة وبعض محيطها قوله وذلك ما اردنا بيانه قبل هذا الاصل
يتبع من تحديد ارشميدس للخط المستقيم بانه اقصر خط يصل بين النقطتين

وان شئت قلت فالجزء اعظم من الكل لما
ان زاوية ا د ج ر اعظم من الزاوية ا ب ج ه صح

لانه لو احاط خطان مستقيمان بسطح النقيا على نقطتين ضرورة فيلزم من ذلك

التوريف ان يكون كل منها اقصر من صاحبه واتم ح وفيه ما فيه قوله اذا لم يكن ~~بعضها~~ بعضها ما يلايه
لا يحتمل ما يلايه صح

قوله وبعد اقصر خطا اي بعد ما ليس اطول من شيء من تلك الخطوط فلا يخرج عنه ما اذا كان

الخطوط كلها متساوية او اثنان منها متساويين والثالث اطول من كل

منهما من الاحتمالات الاربعة قوله فيساوي الكل والجزء اذا المراد من الكل

والجزء هو نصف الدايرة وبعضه هذا وايضا يلزم ان يكون جزء احد المتساويين

مساويا للآخر والجزء اعظم من الكل بمثل ما مر فتدبر قوله اكثرها من المقالة الاولى

ما اراد انه من اشكال المقالة الاولى بل اراد ان اكثر تلك الاشكال مأخوذ من المقالة

الاولى سواء كان من اشكالها او لم يكن كالشكل ~~السادس~~ الثالث عشر فانه من مصادراتها

فسقط ما يتوهم ان عليه ان يقول ~~الا شكلين~~ الا شكلين فان احدهما من

سادسة والآخر من مصادراته اولاه قوله اذا قام خط يعني وقع كالقائم

اليه رد يقول كيف كان قوله فاذا توهمنا حركة ذلك الخط ولمشكك ان يلكك

بطلق لحادة المنفرجة قبل ان يصير قائمة كحاق الزاوية القطعة وقد برهن عليه

اقليدس في كتاب الاصول فلابد من اقامة البرهان على نفي هذا الاحتمال ليتم المطلب

قوله لتوقف بعض المقدمة اي لتوقف المقدمة القائمة لابد هناك من مجاز

العمود على بيان في الجملة وهو بيان كيفية اخراج العمود هناك قوله وذلك

ما اوردنا بيانه وان شئت قلت يوضع عمودا على خط ويتوهم ينطبق

ذلك الخط على خط ج د بحيث ينطبق مسقط العمود على ب فنقول لا ينطبق

ذلك العمود على خط ا ب والا لكان العمود غير عمود او غير العمود عمودا

كما لا يخفى فهذا على ان فيه ثبوت المطلب بل ينطبق على خط آخر كخط ه ب

فينطبق احد قائمتيه على البعض من الاوليين والاخرى على بعضها الآخر مع تمام

الاخرى منهما فالاوليان معا كقائمتين وذلك ما اردناه قوله ان اراد انه لزمه

هنا اي في هذا الشكل ~~زاعما~~ زاعما ان بيانه لا يتأتى بدون ذلك الاخراج فهو ممنوع اذ غاية ما لزمه

فهو مجاز العمود قوله وان اراد انه التزمه في الجملة اي في شكل ما من الاشكال

لا في هذا الشكل فهو مسلم لكن لا يترتب عليه قوله ولهذا اخرج لانه لم يلتزمه في هذا

الشكل حتى يعرض عما يجب فيه ذلك والتزامه في غيره لا يقتضي تأخيره عنه

قوله انه بينه بذلك الاخراج وان امكن بيانه بوجه آخر ايضا فهو مسلم لكن

لا وجه لقوله وانت تعلم لما عرفت من ان البيان للضبط والتسهيل قوله وقيل

في بيان باعث التأخير لاقليدس وقوله ثم في اشارة الى سؤال وقوله الا ان في

الجواب قوله ليشكل ما ينبغي لان كلا من الحادي عشر والثالث عشر يتعلق ببيان

كيفية اخراج العمود بالفعل على خط الا انهما احدهما باخراجه على خط من نقطة

كائنة على ذلك الخط والآخر باخراجه على خط من نقطة غير كائنة عليه فالفصل

بالاجنبي ليس على ما ينبغي في صناعة التعليم قوله ومنهم من لم يتقيد في قال

صاحب التحرير في الرابع عشر من اول كتابه اذا اتصل خطان على نقطة غير جنبية

واحد ثم معه قائمتين ~~لها~~ كانا خطا منفصلا على الاستقامة خطا واحدا هو

وفي تقييد النقطة بكونها طرف الخط ذكر قيد الخط فيكون هذا القيد مذكورا

لا مزدوجا فلا حاجة الى ارتكاب الحذف ولا معنى لتضمين النقص معنى النفي

نعم قد حذف قيد غير جنبية اكتفاء بدلالة قوله فان حدث قوله ولكن

ذلك الخط خط ب ه اي اذا وقع فوق خط ب د كما رسم المتن او خط ب ز اذا وقع تحته كما رسمه الشارح

الاستاد ره يكون آخر فهو دائر في الاشكال كثيرا فيحتمل من الاحتمال قوله لكونهما

ايضا كقائمتين بالفرض اي يكون زاويتي ج ب ا د ب ا ويمكن ان يرجع

الضمير الى زاويتي ج ب ا ه ب ا ايضا كقائمتين بالشكل الاول الا ان الغرض

بجعلها صح

او متساويتين صح

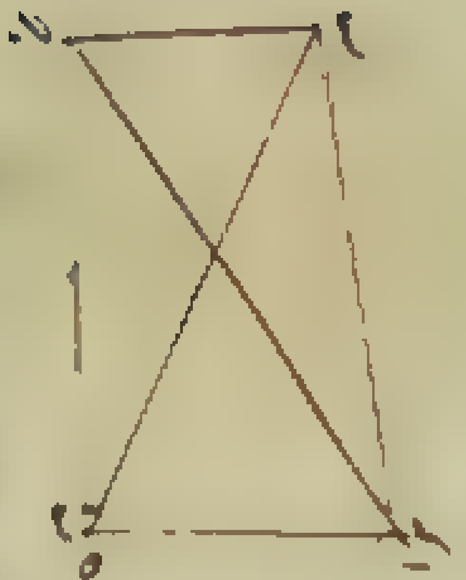
غير جنبية صح

والمصنف صح

١٩١

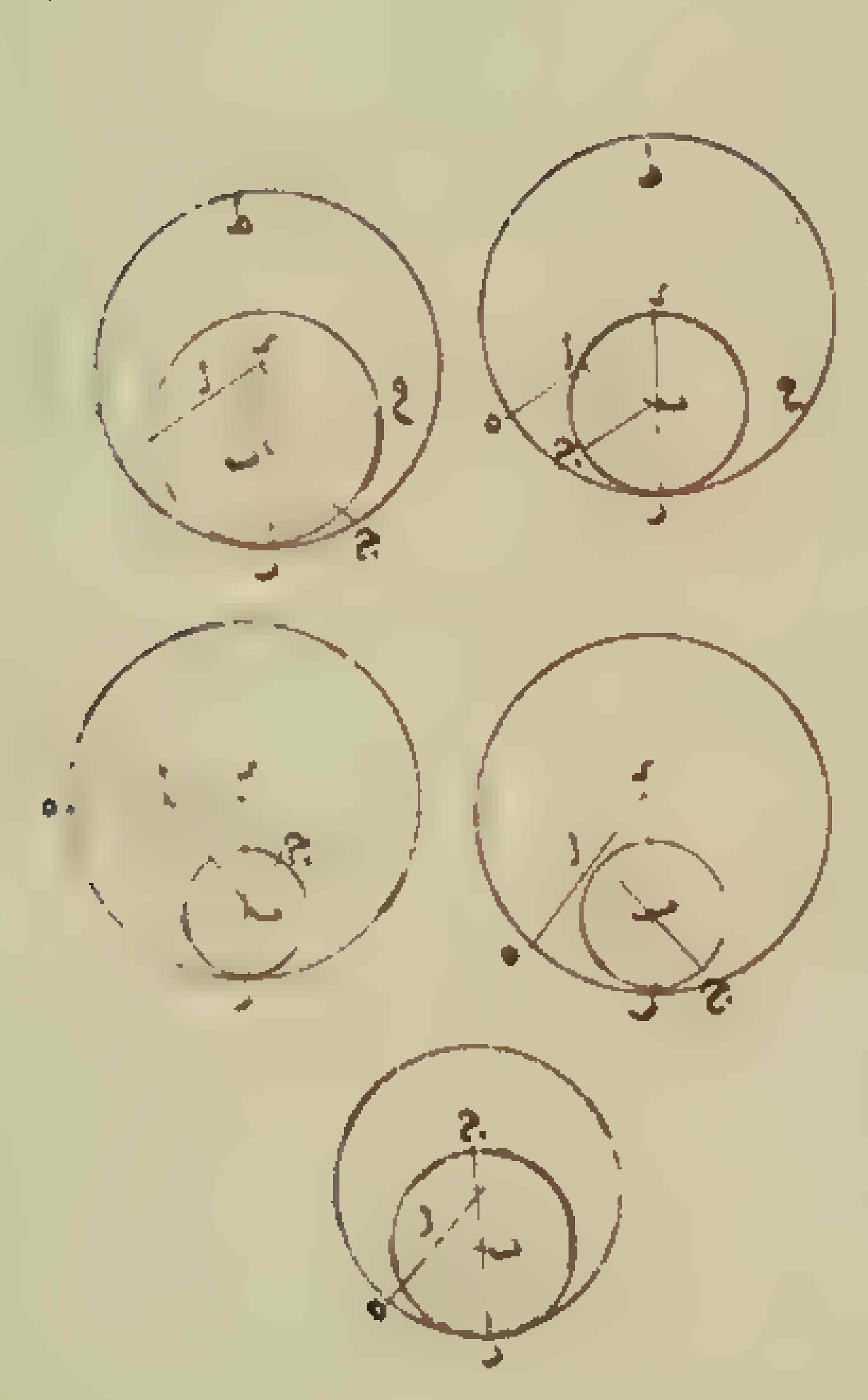
من اسباب الترجيح فهذا يرجح روايته وذكر عليه هناك قوله فبعد اسقاط
هكذا بينه اقليدس وانّ جزئيته لمجموع الزاويتين الاوليين لمجموع ابا جزئين
في غاية الظهور وثبت تساويهما ايضا الا انه لما كان مناط الجزئية في جزء منهما اعني
زاويتي ه ب ا د ب ا بعوض الاسقاط المشترك ليبقى المناط فيتضح
تساوي الكل والجزء عند المتعلم كما ينبغي في صناعة التعليم فالاعتراض بان
الجزئية في غاية الظهور وقد ثبت التساوي انه وجيه لمط فباقي المقدمات
مستدرك ليس على ما ينبغي قوله وكذا ان كان الخط المفروض ب د ج
ولو ابدل رقم ز بحرف ه حتى تكون البيان مثل ما ذكره في مقدمة لبيان
قوله ولا يحيطا معا سطحا بسطح لسقط عنه تلك المؤنة لكن ما سلكه ههنا في الخط
اوضح في طريق التعليم فتدبر قوله ويجزر هذه الدعوى فيه بحث ابدان بان ما ذكره
غير محرر وانما قد يحتاج الى ان هذا التحرير من التحرير قوله حيث ذكره في المصادرات
التي فيها ليس مسائل مما يتصدر به في علم الهندسة بقرينة المقابلة وانما لم ينقل
في الاصول الموضوعة مع انه جعلها منها لم يترتب عليه فوائد ولذا قوله وذلك
انه كونه غير بيّن عندي ما من الاصول الموضوعة في القضايا الغير البينة ولا بعد
ان وجه بان المراد ان هذا الشكل ما بينه اقليدس كالمسائل بالبرهان وجعله
بيّنا لا يحتاج الى البيان ولم يجعله من المسائل التي تبين بالدلائل قوله هو
انسب بالاعتراض معنى لان ما ذكره من تجزي المقادير انما يتوجه على الدليل المذكور
وهو ليس بوارد على اقليدس فانه لم يبينه وجعله بيّنا على ان الاعتراض على
الناقل انما يكون باعتبار المنقول قوله من مبرزي صناعة الهندسة يعني محققيها
ومتقنيها من البرز قال الجوهري برزت الشيء اي اظهرته وبرز الرجل ايضا فاق
على اصحابه وقيل يجوز ان يجعل من ابراز يقال برز الرجل مخرج وابرزه غيره قوله

على معنى انّ العقل يجوّز انما قال ذلك لان التجويز كما يستعمل بمعنيين احدهما
التجويز بحسب العقل بنفسه قبل ان يقام البرهان على استحالته في الواقع وهو المراد
ههنا والثاني التجويز بحسب الواقع لامكانه في نفس الامر وهو المراد في قوله
على ان بعضهم يجوّز وفيه منع ظاهر اي على ما ادعاه من الملازمة وقوله وما قيل
استدلال على ثبوت تلك الملازمة قوله ومن ادعى اللزوم اي لزوم ما ذكره
من الملازمة المذكورة في المقدمة القائلة لو ساغ ذلك لامتنع التعارف
على ذلك التقدير اي على تقدير الجواز ايضا كما على تقدير الوجوب قوله كما نبهناك
عليه حيث قال على معنى ان العقل لا يجزم كما نبهناك ايضا عليه بالاشارة — هناك ح
اليه مع اشتراك الجميع اي جميع تلك الرسالات وتجويز ان يكون المعهود ما سبق من قوله
جميع ما ذكروه في رسالاتهم وان كان الجميع ابعد لفظا قوله لكون زاوية ب ا ج
اصغر منها بالفرض فاذا لم يقع ضلع ا ج داخل زاوية د
لكانت مساوية لها ان انطبق ا ج على ضلع د ز هكذا
او اعظم منها لوقوع خارج زاوية د على احد ثلثة اوضاع
بان يقع لنقطة ب اما على خط ب ج واما تحته
واما فوقه هكذا
قوله والا لاحاط يعني هكذا
وان لم يقع وانطبق احدهما الى الاخرى لاحاطة قوله
واما اذا وقعت فيه هكذا او تحته كما في الشكل الكتاب وهو الذي رسمه اقليدس
ولم يتعرض هو ايضا لاختلاف الوقوع فلما لزم ينطبق ضلع لا يوتر المنفرجة
لئلا يقع هذا الاختلاف واليه اشار صاحب التحرير حيث قال وان اشترطنا
ان نعمل الزاوية على الذي لا يوتر المنفرجة من ضلعي د ه د ز سقط هذا



الاختلاف ولنتعرض لبيانه في الشكل المرسوم ضلع ا ب وتر القوس المنفرجة اعني
زاوية ا ج ب فلنفصل ج ز ولنخرج ب ج الى ط فزاوية ا ج ط
غير حادة كما لا يخفى وزاوية ا ج ز من مثلث ا ز ج المتساوي الساقين حادة
والا يقع فيه قائمتان او منفرجتان بالمأمونة اعني مج يقول يقع نقطة ج
تحت ز والا يلزم مساواة زاوية ا ج ط الغير الحادة لزاوية ا ج ز
الحادة ان وقعت عليه لانطباق خط ج ط على خط ج ز او كونها
اصغر منها ان وقعت فوقه خط لوقوع خط ج ط داخل زاوية ا ج ز
بهيئة فثبت ما قلنا فسنرى بوجه اخر ربما نراه يشار به قوله بما يتوقف
على المأمون والشكل الرابع عشر من هذا الكتاب وهو التاسع عشر من اولى الاصول
بل وبالثالث منها والسادس عشر منه وهو الثالث والعشرون منها والآن ان
الاولين مما لا بد فيه كما هو المتبادر من معنى التوقف بخلاف الاخرين فان التطبيق
يقوم مقامهما في اقامة البرهان عليه فكان الاستاد رح لذلك المعنى لم يتقدم من جملة
ما يتوقف عليه قوله لم يأت له استعمال شيء منهما في بيانه اذ استعماله
يفضي الى الدور الصحيح او المضمر وكذا استعمال السادس عشر فيه لانه تبيّن
بالتمام المتبين به قوله وهذا الشكل ما ذكره اقليدس الظاهر ان ما هنا
ما فيه لا موصوله والا فلا حاجة للتخصيص اذ الكل ما ذكره اقليدس وربما يقال
الوجه في تخصيصه وقوع ما عسى يتوهم من عدم الذكر بسبب اختلاف العبارتين
واما ما يقال ان المراد انه لم يذكره لهذا الدليل هناك لانه بين ما هو مبني على ا ج
فهو لبس بذلك قوله ولكن شبيها كما ترى فانه اذا كان الزاوية التي بين
الضلعين من احد المثلثين اصغر من الزاوية الاخرى يكون الاخرى اعظم منها
بالضرورة وكذا اذا كان وترها اصغر من وتر الاخرى يكون ذلك الوتر اعظم

من وتر الاولى فيلزم الاستلزام كما لا يخفى كذا في الحواشي رد قوله وانما قال
بيح لجنبه فقط لكونهما بالذات متجنبين وبالاعتبار متغايرين قوله وقد طول
اقليدس في بيان هذا الشكل هذا هو سبب عدوله عن منهج السداد ومنشأ غوله
في غائلة الفساد ولعمري ان التطويل الواقع خير من اختصار الواقع قوله
نعم ابيانه تح مثل ابيانه بتضعيف زاوية لو سوى على التضعيف من غير
توقف عليه قوله والا غير مساواته اياه ويمكن ان يقع فيه ا ب اما قطر
من ب ج فيقع المثلث داخل دائرة ج ح ز كما رسمه اقليدس او مساويا
له فتمر الدائرة بنقطتي ا د هـ او اطول منه فيقطع محيطها ضلعي ا ب ب د
الا مماسا فيقطع ا د هـ او غير مماس له ويمكن ايضا ان يقع فيه د ب
المحيط منطبقا على ب ج فيكفي رسم دائرة واحدة على د فتبعد د ج
هكذا



قوله او متباينة ويقع فيه ايضا ما عدا الخامسة من تلك الصور فالثانية منها
ما رسم في الشرح والبواقي هنا لا حاجة الى ان يصل ا ب لان ا ب يكون
بعض ب ج فلا يقع الا صورة واحدة كما رسمت في التحرير ويمكن في جميع
هذه الصور ان نرسم المثلث في كلتا جنبتي خط ا ب ويحدث بسببه
اختلاف ايضا من اوضاع الخطوط قوله وعلى الثاني لا حاجة الى عمل المثلث
لعدم البعد بين النقطة والطرف والى عمل الدائرتين لعدم [illegible] المركز

فوله صح

كما لا حاجة الى ان تنقل ا ب تقدم البعد كما و ——— صح

——— صح لم يخرج خطا من المركز كيف اتفق اى

سواء كان ذلك الاخراج لا على المسامتة

كما في الشكل او على المسامتة كما اشار اليه

في الثاني عشر بكذا الحصر الصور وهي

ثلثة لان النقطة فيهما اما على وسطها وهو

القاطع كما في الصورة الاولى

او على الطرف من ا ب والوسط من جه كما في الثانية او بالعكس كما في الثالثة

واما اذا كانا متلاقيين على ما فيكفي

فيه ان يخرج هذا اذا كانتا بجـ د فصل خط

ليتناول الخط الاقصر واما اذا اريد

الا تفصل الخط بحيث تكون نقطة ب

مثلا في الخط المفصول فالوجه ما ذكره

اقليدس كذا قال الاستاد في الحواشي

وصورته هذه

قوله ولنعين نقطة د على ا ب المخرج قال اقليدس في الاصول الموضوعة

لنا ان نعين نقطة على اي وسط كان وان نفرض خطا على اي سطح كان

او مارا بنقطة كيف اتفق قوله واذا تبين في مثلثي ب جه ب جد اما مساواة

د جـ لـ ب ه وزاوية د لزاوية ه فبالرابع كما مر واما مساواة ب د لـ جه

فلكونهما باقيين من متساويين اذا فزاويتا جـ ب د ب جه يجب ان

يكون قوله وكذا زاويتا ا ب ه ا جـ د بيانا للواقع مما يلزم فيه بالرابع اذ تساويا

الشكل

قوله ج

النوفانيين

النوفانيين يثبت بدونه كما سبق في المتن بمعونة الشكل الاول على انه لو خلا

في البيان لو ذكر بدله فزاويتا جـ ب ه ب جـ د متساويتان فاذا اسقطناهما من

متساويتي ا ب ه ا جـ د بقي النوفانيتان متساويتين كما ذكره اقليدس

ولعل ذكره كذلك وذلك ما اردناه ويمكن بيانه من غير اخراج ساقي ا ب ا جـ

وذلك بان نعين نقطة على ساقي ا ب ونجعل ا ه مثل ا د ونصل

ب ه د جـ ونبين بمساواة ما ا ه وزاوية ا من مثلث

ا ب ه لما ا د وزاوية ا من مثلث ا جـ د تساوي

زاويتي ا ب ه ا جـ د وضلعي د ب ه جـ ثم تتساويا وتساوي

ضلعي ب د جـ ه من مثلثي ب د ه جـ ه د الباقيتين من الاوليين بعد القاء الاخريين وتساويهما

ومساواة ضلعي ب د جـ ه للفضل ~~جـ ه ب تساوي زاويتي د ه جـ ه د ب ه د جـ ه~~

~~ثم تساوي زاويتي ب د جـ ب ه جـ~~

~~الباقيتين من الاوليين بعد القاء الاخريين تساويهما وتساويه~~

ضلعي ~~ب د د جـ لضلع جـ ه ه ب~~ تساوي زاويتي ا ب جـ ا جـ ب ويمكن

بيانه من غير اخراج وصل ه د وذلك بان نتبين بمساواة ب د

ا ه وزاوية ه من مثلث ا ب ه لما ا د وزاوية ا من مثلث

ا جـ د تساوي ضلعي ب ه جـ د وزاويتي ب ه ا جـ د ا ثم تساوي زاويتي

جـ ه ب ب د جـ اللتين كل منهما مع احدى تينك المتساويتين كقائمتين

وتساويهما ومساواة ضلعي ب د د جـ لضلعي جـ ه ه ب تساوي زاويتي

ا ب جـ ا جـ ب والصواب ما ذكره اقليدس ثم وان اخرج

الى د وجعل ب د مثل ا جـ ووصل جـ د لزم الخلف بمثل

البيان المذكور بعينه وبيان انه بوجه اخر يطول الكلام بذكره قوله

الى ان يبين بالثالث عشر يعني من اشكال هذا الكتاب وهو الثامن عشر من اولى
الاصول ولهذا نبه بقوله وهو ان الضلع ج موسه لا يخفى ما فيه من الفساد ه
لو نبع الكلام الاخر المفسد كل الفساد موسه وان شئت قلت واذا اطبق ا ج
على د ب يعني بعد ما فرض انطباق ا ب على د ج ويمكن بيانه
بانطباق ج على ز لتساوي الضلعين ولزوم انطباق ضلع ب ج
على ضلع ز ضرورة امتناع احاطة المستقيمين بسطح واقليدس بينه بالرابع
من اول كتابه وهو انه اذا خرج من طرفي خط خطان ملتقيان على نقطة ولا يمكن ان
يخرج من طرفيه في تلك الجهة اخران متساويان لهما خارجان من مخرجي نظيرهما
ملتقيان على غير تلك النقطة موسه لتوقف العمل عليه لبقي كلية العمل موسه
ونخط على كل واحد منهما بعد واحد قطعتي دائرتين حق العبارة ان يقال
ونخط عليهما او يقال قطعة دائرة موسه لانهما نصفا قطري دائرتين متساويتين
فيهما وان شئت قلت لان كلا منهما مثل د ه يخرج معه من مركز دائرة واحدة
الى محيطها وهذا لا يستقيم في جميع الصور كما ستعرفه موسه ما لمثلث كالمثلث
والزوايا كالزوايا كل لنظيرتها مما لا حاجة اليه في البيان كقوله فيهما متساويتان بل هو
بيان للواقع تذكيرا لما سبق من الشكل بتمامه موسه وذلك ما اردناه ولهذا الشكل
اختلاف وقوع وذلك لان قطعتي الدائرتين المتقاطعتين لا بد ان يرسما
على بعد اعظم من د ج كما ذكره او الا فلا تتقاطعان فهو اما ضعف د ج
او اقل من الضعف او اكثر فعلى الاول يمر محيطا احديهما على د والاخرى على
على ه كما في هذا شكل الكتاب وعلى الثاني يقع بين ج ه و ج د وعلى الثالث
خارج د ه هكذا ولا يتفاوت البيان في الكل الا انه يمكن
الغير ان يبين في الاول مساواة ضلع د ز من المثلث

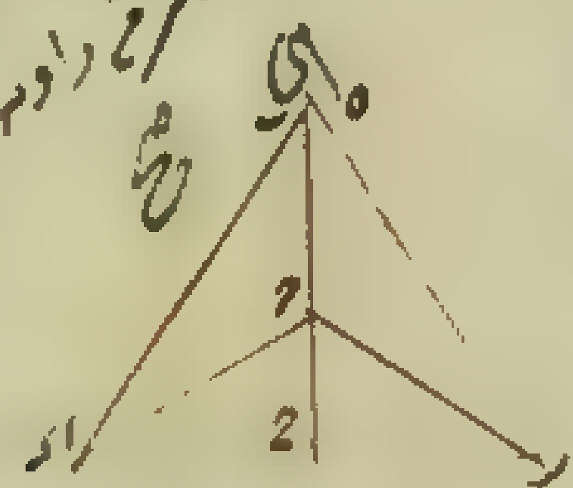
الاول

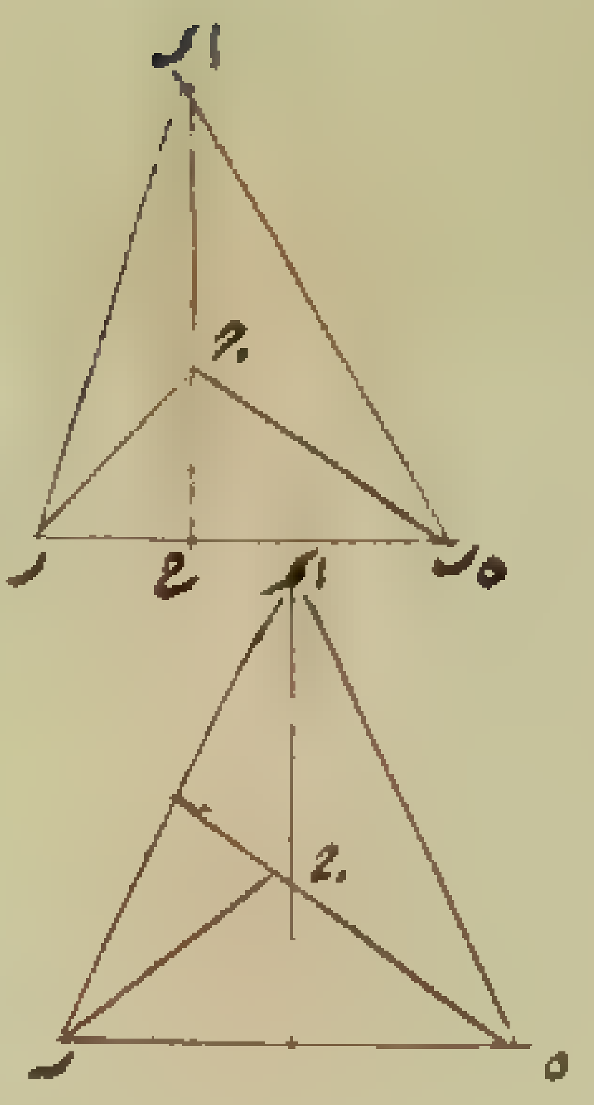
الاول لضلع ر من المثلث الثاني بان كلا منهما مثل ده يخرج
معه من مركز دائرة واحدة الى محيطها ثم هذا الشكل يمكن بيانه
بالمأمونية والرابع عشر من غير توقف على الثامن موسه ونرسم عليه
مثلث ده زح وان شئت قلت ونعمل على د ب نقطة ر
ونجعل ه ح مثل د ر ونصل ر ح ز ه متقاطعين على ط
ونصل ا ط فهو منتصف الزاوية وذلك لانه تتساوى زاويتا ر ه د ح د ه
بمثل ما مر في المأمونية ويتساوى ضلعا د ط ه ط الموتران لهما في مثلث د ط ه
بالسادس فيتساوى الاضلاع المتناظرة من مثلثي د ط ا ه ط ا وذلك
ما اردناه موسه فهو منتصف الزاوية ح ويمكن ايضا ان يبين بمساواة
ضلعي ا د د ر من مثلث ا ح ز كل لنظيره بالعمل وبمساواة زاويتي د
زاويتي ه كل لنظيرتها بالمأمونية حتى يتطهر تساوي زاويتي ا بالرابع وهو
المط موسه وذلك ما اردناه لا بد في هذا البيان من بيان ان نقطة ز
لا يقطع الا بين خطي ب ا ا ج بان يقال لو لم يقع بينهما بل يقع اما على احدهما
او خارجا عنهما فليتساوى ساقي ر د د ه تساوي زاويتا ر ه د ه د وقد
كانت زاويتا ر ه ح ه د تحت القاعدة متساويتين فيتساوى الكل الجزء
على الاول او يساوي ما هو اعظم من الكل جزءه على الثاني هف موسه ملتقيين
ج ونجعل د ج مثل ا ج وان شئت قلت ونخرج من نقطة ج عمود
ج ر ونفصل منه ج ر مثل ا ج ونخرج من د عمودا اخر ثم ننصف زاوية ا ج د
بخط ج ه فخط ج ه الخارج من خط ح ر على اقل من قائمتين يلاقيان
فليلتقيا على ه ونصل ا ه فلتساوي زاويتي ا ج ه د ج ه وتساوي ضلعي
ا ج د ج في مثلثي ا ج ه د ج ه لكون زاوية ه ا ج كزاوية ج د ه القائمة وفيه المط

ويمكن بيانه باخراج خط من د موازيا لا ج وفصل د ه منه مثل ا د ثم وصل ا ه
من غير مسيس زاوية ا ج د على ما سيعرفه قوله بان يبقى في الجهة الاخرى من الخط نقطة
كذا واهل العمل اذا اشترطوا ان لا يجاوزوا الجهة الاخرى عينوا على الخط نقطة ه
ووصلوا ا ه ورسموا ببعد دائرة د ه حتى ينتهي الى الخط مارة اخرى فان انتهت
على نقطة اخرى كر نصفوا خط ه ر على ح ووصلوا ا ح العمود وتم البيان المذكور
وان انتهت على نقطة بعينها كانت د ه عمودا والا فليكن العمود ح ر وهو اطول
من ح ه لان زاوية ح ه ر اعظم من زاوية ح ر ه القائمة بالثالث عشر فيكون اعظم من مجاورتها
فهو مع بالثاني عشر كما سيأتي وقد تبين في التحرير بعد بيان الثالث عشر من اول كتابه
بالحوالة على السابع من ثالثة كتابه ويمكن بيانه بوجوه كثيرة بعضها اطول من بعض
فاقتصرنا على ذلك حذرا من الاطناب [illegible] الاصحاب قوله متساوي
الزوايا يكفي في البيان تساوي الزاويتين والزيادة تكميل تمامه كما سبق قوله
كما قرأ في البيان الذي من الامانة محالفة في بيان تساوي ح ه و ر د تساوي ح ح ز
فتدبر قوله وذلك لما اوردناه وان شئت بيانه من غير توقف على التام من
كما تقدم في الشكل المقدم قلت وليتساوي ضلعي ح ه ح ز من مثلث ح ه ز فيتساوى
زاويتا ح ه ر ح ز ر وليتساوى ذينك الضلعين وتساوي ما بين الزاويتين وتساوي
ضلعي ح ه ز ح في المثلثين يتساوى زاويتا ح وهذا المطلوب قوله عن تقاطع كل
خطين لنقطة كل زاوية كما في عبارة التحرير قوله وذلك لما اوردناه قال صاحب التحرير
ويتبين من ذلك ان الزوايا الاربع الحادثة من تقاطعهما معادلة لاربع قوائم اقول
وهذا الحكم ثابت لجميع زوايا تحيط بنقطة اي كانت وكم كانت الزوايا قوله
ويخرجه بقدر ب ه الى ز ما ان من اول الاصول ولا يخفى على المنصف ان معنى اخراجه
بقدر ب ه ليس الا اخراجه من نقطة ه بقدر ب ه على المسامتة وهي احدى صور

وقوع الثاني من اول الاصول كما ورد اليه اشارة فيتم البيان بالحوالة عليه ولا حاجة
الى ان يقال يعني يخرجه على الاستقامة الى ز كما في المقدمة ويجعل ه ز مثل ب ه بالثالث
من اول الاصول كيف لا فرق بان الحوالة عليه لا يكفي في البيان مع انها اولى لعدم التفصيل
والانتشار وان اعتذر بعدم التزامه ذي الفضل والاعتبار قوله وذلك لانا اذا
فصلنا من ا ب ا د مثل ا ج وان شئت قلت وذلك لانا اذا اخرجنا ا ج الى د
[illegible] وجعلنا ا د مثل ا ب ووصلنا ب د فالمطلوب ثابت بمثل البيان المذكور وان شئت
رسمت على مركز ا ببعد ا ب دائرة ب د واخرجت ب ج الى د ووصلت ا د
فزاوية ا ج ب الخارجة اعظم من زاوية ا د ب المساوية لزاوية ا ب د لتساوي ساقي
ا د ا ب وهذا المطلوب قوله فيكون ه ب اطول من ب ج بالرابع عشر وان شئت
قلت بعدما وصلت ح ز ان لم يكن ه ز اطول من ب ه فاما ان يساويه فتساوي
زاوية ب ح ز التي هي اعظم من احدى زاويتي المساواة بين زاوية ه ز ح التي هي اصغر
من الاخرى يساوي ما هو اعظم من شيء لما هو اصغر من ذلك الشيء واعظم احد المتساويين
بل جزؤه من الاخر واعظم جزء من الكل هذا خلف واما ان ب د اطول من ه ز فيفصل
منه ب ح مثل ه ز ويصل ح ز زاوية ب ح ز الخارجة من مثلث ز ح ج
اعظم من احدى زاويتي المساواة بين وان لتساوي ساقي ب ح ه ز فيكون هي
مساوية لزاوية ه ز ح التي اصغر من الاخرى فيلزم ما مر من الخلف مع انه على تقدير
ا د ولية ب ح يكون زاوية ه ز ح التي هي اعظم من الاخرى فيلزم ايضا اعظمية الاصغر
من الاعظم فيكون ه ر اطول من ب ح من غير استعمال الرابع عشر قوله كما مر
بعينه فعليك باعادة الالفاظ السابقة الاحرفين في ذكر ما يبنى ح ح ر ط ر ح
بدل [illegible] يبني ا ج ز د ز ح لتظهر المطلوب وان شئت اخرجت ا ج فتقاطع جهة
ج ملاقيا لخط ه ز فيما بين طرفيه بالضرورة على ح فزاوية ه ر ج اصغر من

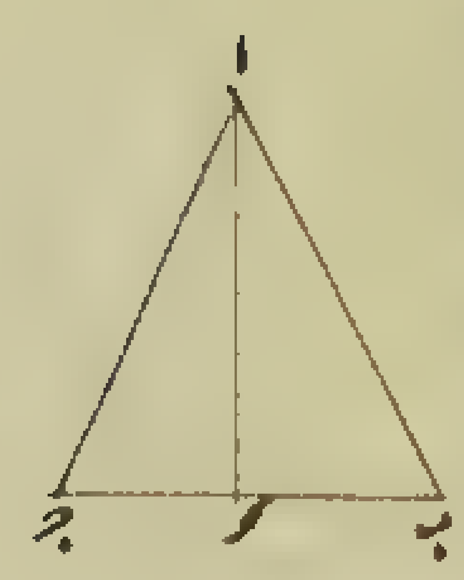
+ اصغر من الاخرى فيلزم ما مر من الخلف



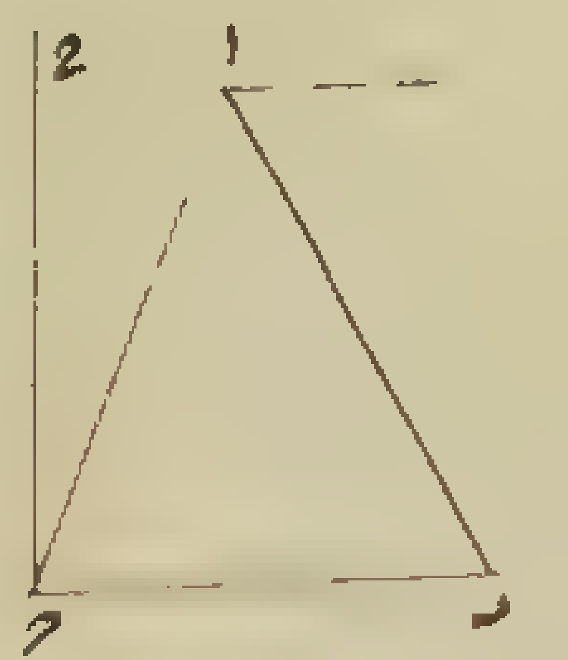


زاوية اجز الخارجة ح جز وهي اصغر من ب جز الكل لكون مساويتها اصغر
من ح جز الجزو الخارجة من مثلث اجز فزاوية ه ز ج اصغر من ب ج ز فيكون
ه ز اطول من ب ج وذلك هو المطلوب وان اخرجت ب ج في جهة ح الى ان يلقى ز ه
كما في ح مثلا فزاوية ز ح اصغر من زاوية ح ج ز بالثاني عشر وهي اصغر من زاوية
اج ز وهي اصغر من زاوية ب ح ز لكون مساويتها اصغر منها بالثاني عشر فزاوية ه ز ج
اصغر من زاوية ب ج ز وفيه المطلوب وان شئت البيان من غير استعمال الرابع عشر
[illegible] مثلث ج ز واخرجت ب ج كما عرفت ان لم يكن ه ز اطول من ب ج
فاما مساوية واما ب ج اطول من ه ز بالثاني في لزوم المحال [illegible]
الاحتمال وان اخرجت اج بدل ب ج تم البيان ايضا كما رايته وان اخرجت ب ج
او اج في جهة [illegible] حيث شئت [illegible] البيان بوجه اخر بان يقول على تقدير المساواة
زاويتا ب ج ز ه ز ج متساويتان كما ان زاويتي اج ز ز ج كذلك ولكون زاويتي ب
ج ز اج ز معا اعظم من قائمتين بالشكل الاول يكون زاويتا ه ز ج ز ج ايضا
كذلك هف لما لا يخفى وعلى تقدير الاطولية زاوية ه ز ج اعظم من زاوية ب ج ز
بالثالث عشر فيلزم تخلف المذكور قوله كانت زاوية اجز غير حادة وذلك
لانها لو كانت حادة لكانت الحادثة من جنبتي اج الواقع على ه ز غير منفرجة لنفي
لخامس هف لما مر في الشكل قوله وان وقعت فوقه كانت الزاوية المذكورة
منفرجة فظاهر لانه [illegible] ما ذكره في الحواشي لانا اذا توهمنا اخراج ب ج
على استقامته في جهة ج [illegible] يقع لا محالة فوق ج ز فيكون الزاوية الحادثة
عند نقطة ج من اخراج ب ج اما قائمة او منفرجة اذ لو فرض ان زاوية اج ز
المجاورة لها غير منفرجة فزاوية اجز التي اعظم من تلك الزاوية الحادثة منفرجة
البتة قوله غير محدود في جهتيه او احدهما فقط وقد بقي بطريق اخر لا يتوقف

على كونه غير محدود في جهتيه او احدهما لكن بشرط ان لا يكون الخط اقصر من شيء
من تلك الخطوط ولتعسر علينا في الكتاب مخافة الاطناب قوله اعني مجموع ب ا
اج اطول من ز ب ج وان شئت فقل ان لم يكن اطول من ب ج فاما مساو
له او اقصر منه فنفصل ب د مثل ب ا ونصل د ا فيحدث زاويتا ب د ا ب ا د
متساويتين وبقي ج د اما مساويا لـ ج ا او اطول منه فزاوية ج ا د اما
مساوية لزاوية ج د ا او اعظم منها فمجموع زاوية ج د ا اعظم من زاوية ا د
اعني من زاوية ب د ا فزاوية ج ا د الداخل اعظم من زاوية ب د ا الخارجة هف
او نقول زاويتا د معا كقائمتين او اعظم هف او نقول زاويتا ا اصغر
من قائمتين وزاويتا د كذلك هف قوله فعلى الاول يلزم الامران ودل على
الثاني يلزم الثاني اما الاول فلان ز ح حينئذ يكون منقسما بقسمين كل منهما
مساو لاحد خطي ز ح لكونه معه نصفي قطر دائرة واحدة واما الثاني فلان
ز ح ينقسم ح باقسام ثلثة [illegible] منها خطي ز [illegible] لما مر قوله
او يكون اقصر من كل منهما ولا تفاوت ان تفاوتا او تساويا كما في الاطراف
وفي هذا الشكل يقع كلتا النقطتين داخل كل من الدائرتين واما في الثاني فيقع محيط
احديهما احد تلك الخطين ومحيط الاخرى خط ز ح وفي الثالث فيقع احد الدائرتين
بنقطة ح والاخرى بنقطة ز وفي الرابع والخامس احد الخطين الاخرين والوجه
في الكل ما مر قوله غير محدود في جهتيه او جهة فقط هذا مما لا حاجة اليه اذ محدودية
الخط غير خارجة في المط وان كان اقصر من كل من خطي الزاوية المفروضة ووزنها
فان الاخراج على حسب ما تقتضيه الحال كاف فيه بخلاف الشكل المتقدم فقد قوله
وهو واجب والا لم يقع الزاوية المطلوبة على نقطة ا هذا على تقدير حدوث
مثلث ج د ه مختلف الاضلاع او متساوي ج د ج ه لانه حينئذ لا يكون زاوية ج



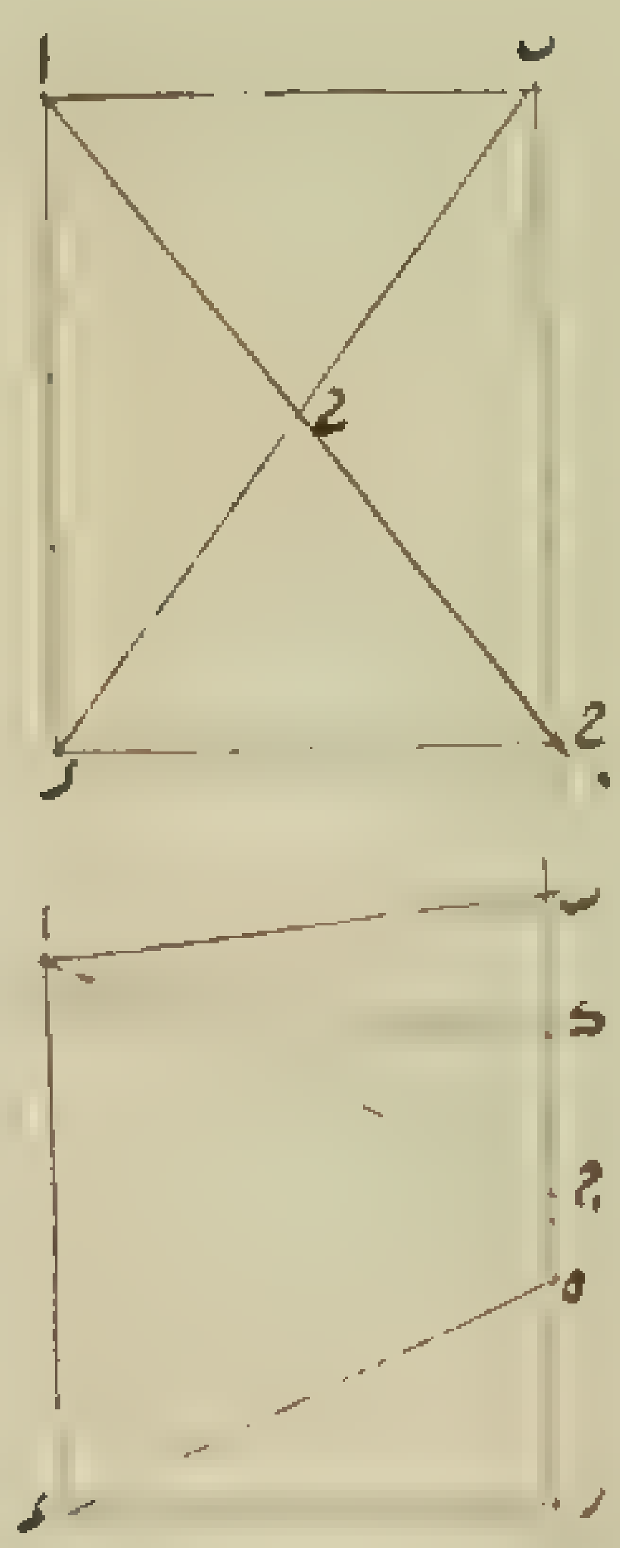
مساويه لشيء من الباقيين فلو ساوى ا ج ب غير ز ه كانت الزاوية الواقعة على نقطة ا
اما اعظم من زاوية ج او اصغر لما لا يخفى واما على تقدير حدوث المثلث متساوي الساقين
ز ه ه ج فمساواة ج ب لغير ز ج واجب او متساوي ساقي ز ه ز ج فمساواة
لغير ج ه او متساوي الاضلاع فلا وجوب كما يظهر بادنى تامل قوله وذلك لما اوردناه
يحتمل ان المصنف بناه على ما زعمه من كفاية التوجيه ويؤيده عدم حوالته على الشكل المتقدم
كما دابه في الكتاب [illegible] لم يلتفت اليه لما عرفت من عدم الاعتماد عليه قوله
لكان احديهما اعظم من الاخرى اذ على تقدير عدم الانطباق لابد من الوقوع اما داخل
زاوية او خارجها فيلزم على اي حال ما ذكره من المحال قوله ولزم ما اوردناه من تساوي
الزاويتين ح هذا ما بينه صاحب التحرير واما اقليدس فقد بينه بالفصل والوصل فمن
شاء فعليه بالرجوع اليه قوله ليطابق اضلاعهما وان شئت بينت بالرابع فقدر
والاحسن هو الاخصر قوله ويلزم ما اوردناه هذا ايضا بيان صاحب التحرير واما بيان
اقليدس فعلى نحو ما سبق من التحرير قوله وقد كان ب ج ه ب جزء مثلهما هف وذلك
لاستلزامه تساوي الكل والجزء قوله والا لاحاط خطان مستقيمان بسطح وهما
خطا ط ه ر او خطا ط د ب ج ولزم الاحاطة اما ه او اكثر فتامل قوله
فـ ب د اذا اخرج على الاستقامة يقطع خط ا ط وذلك لان ما يتوهم قطع ب د
له غير خطوط خط ب ط وخط ا ز وخط ا ط فـ ب د اذا اخرج الى غير
النهاية فلابد ان يقطع احدى الخطوط التي هي اضلاع مثلث ا ز ط اذ هو
محصور منها فهو لا يقطع خط ز ط لتوازيهما بالثاني عشر ولاستلزام حدوث
قائمتين في مثلث ولا خط ا ز والا لزم الاحاطة فتعين خط ا ط وهو المطلوب
قوله اي مجموع زاويتي كل واحدة من الجهتين وجه الثاني ظ فالخارجة كالداخلة
وان شئت قلت زاويتا ز ب ه ز ج كقائمتين بالاول وزاويتا ر ح د ح ر

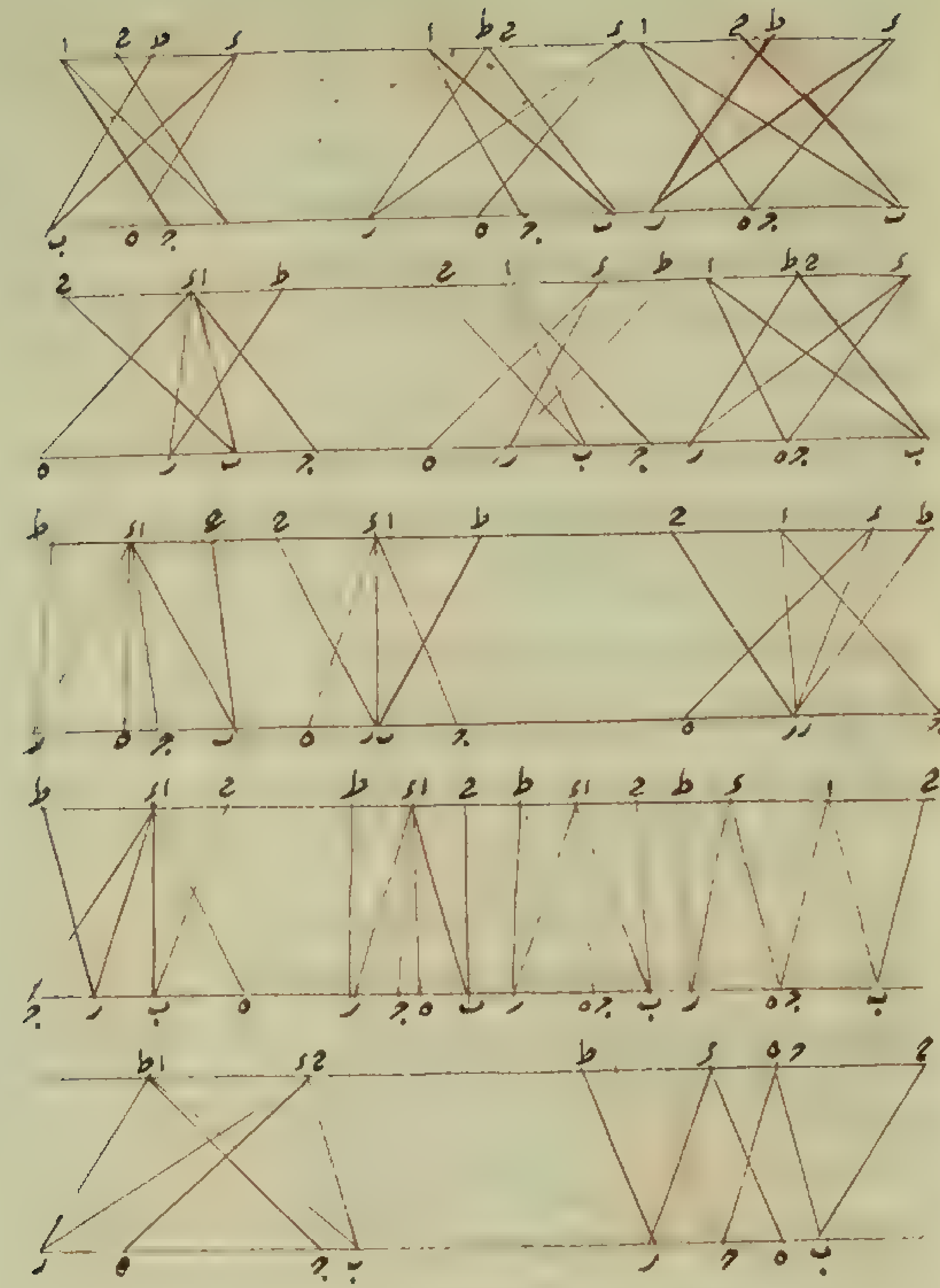


كما يتبين

كما يتبين لما مر فبعد اسقاط المشترك تبقى الخارجة كالداخلة قوله وهو ما ادعيناه
ثانيا وان شئت قلت من غير اخراج الضلع نجعل ه ج موازيا لـ ا ب فيكون زاوية ه ج
اما مساوية لمبادلتها او يكون مجموع داخلتي ه ج ب ا ب ج اعني مجموع المثلث الداخلة
في المثلث كما يتبين لما بين في الثاني عشر وان شئت قلت بعمل خط ز ا ح موازيا
لـ ب ج فيكون كل من زاويتي ز ا ب وزاوية ح ا ج مساوية لمبادلتها زاويتي ا ب ج
وزاوية ا ج ب وزاوية ب ا ج مع الاوليين كقائمتين بالشكل الاول وكذا مع الاخريين
قوله اي الاطراف في جهة بعينها لا يخفى فائدته قوله فا ج الباقي مساو
لـ ب د ح وفي كلام المصنف من التسمح ما لا يخفى اذ يكفيه ان يقول وا ج مساو
لـ ب د وزاوية ا ج ب لمبادلتها لما مر في الرابع الا انه اراد ان يذكر مدعى الرابع بتمامه
كما فعل مثله في التاسع قوله والقطر ههنا ايضا لان القطر قد اشتهر
بمعنى آخر ايضا قوله فالمراد ثابت بتمامه وقد يمكن بيانه بالفصل والوصل
بمعونة الحادي والعشرين والتاسع وكذا ثالث عشر والتاسع عشر كما
لا يخفى على طبعك من الملال عند تطويل المقال قوله فيكون المثلثان متساويين لما مر
في الرابع وشئت بينت قوله وكذلك زاويتا [illegible] وكذلك ضلعا ب ه د ر
المتقابلان من سطح ه ب د ر المتوازي الاضلاع فيكون المثلثان متساويين بالثامن
وان شئت قلت من الاول ضلعا ا ه ر د النظيران مثلا متساويان وكذلك
زاويتا ب ه ج د ر الداخلة والخارجة وكذا زاويتا ه ب ح ر ج الخارجة والداخلة
فتساوى المثلثان بالسابع عشر قوله والبيان واضح وقد بين الاول من الاخرين
بوجه يخصه وذلك ان مثلث ب ه ج لما ان ضلعين منه اعني ب ه د قطرا سطحي
ا ب ج د ه ب ج ر المتوازي الاضلاع يكون نصفا لكل منهما فهما متساويان
ضرورة تساوي الاضعاف عند تساوي الانصاف قوله ويلزم من ذلك

ان يكون خطا ب د ح ط متساويين متوازيين ولا دخل لست وبهماني بيانه المراد
والسوص له بمجرد البيان الواقع كما لا يخفى قوله فيلزم ان يكون سطح المفصول من
القاعدة المتوازي الاضلاع يعني السطح الحاصل بعد فصل ال من الضلع المقابل لذلك
الاطول وهو اك ووصل كل الموازي لا ب بالحادي والعشرين قوله
فيبلا فيما حطا ا ه ب ه كما مر في الشكل الثالث وان ثبت بينت من غير استعمال الثالث
بان يخرج اد في الجهتين ويجعل كل من اه د ز مثل ب ج ونصل ب ه ج ز
اللذين يوازي اولهما ج ا والثاني ب د كما مر في الحادي والعشرين قوله فهما
متساويتان كالسطحين ح هذا اذا لم يقع ب ا موازيا لج د كما مر آنفا واذا
وقع كونه مثل هذا فلا يحتاج الى ما ذكر بل يتبين حينئذ بان يقال ولكون كل من
مثلثي ا ب ج د ب ج نصف سطح ا ب ج د المتوازي الاضلاع يكونان متساويين
اوالمقابل ولتساوي ضلعي ب ج د م من السطح المذكور وتساوي متقابلي ب ح ا ج ح د
ومتبادلتي ا ب ح ج د ح يكون مثلث ا ح ب ج ح ج متساويين وكذا البعد ضم
سطح ح ب ج المشترك اليهما ايضا وفيه المطلوب قوله جزان ما له الخلف
فيما يحتاج اليه ويمكن بيانه من غير احتياج الى تلك الامور ولكن لبيانه نقلنا
ا ب ج د ه ز الكائنة في جهة واحدة بين متوازي اد ب ز متساويين
فنقول ان قاعدتي ب ج ه ز متساويتان والا لكان ب ج مثلا اطول فيفصل منه
ب ح مثل ه ز ونصل ح ا لمثلث ا ح مثل مثلث د ه ز بعين ما مر
وقد كان ا ب ج مثله ايضا بالفرض فيتساوي الكل والجزء هذا خلف فاذا وناه
وقد سنح لي هذا واصطلاحات وقع عند قراءة الشرح فوض الى الاستاد رد
ما يستحسن ذلك ومن اختلافات الوقوع وهي خمسة عشر بل اكثر





قوله وقد خالف المتن من غير حاجة اليه ولعل وجه المخالفة لزوم المخالفة بين الاصل والعكس في الاعتبار فيه غير ماخوذ في الاصل وهو قيد من خط بعينه قوله وكانه اراد بما زيد فيه طريق العمل الذي ذكره في بيانه كانه انما حمله على ذلك وان كان المتبادر هو العكس نفسه دفعا لما يرد على العكس من عدم صلوح العلية فتدبر قوله وانت خبير بان ما ادعاه في اذ ما اورده من حال الانصاف انما يدل على ان القاعدة ان كانت مساوية للقاعدة كان الشكل مساويا للشكل وان ناقصة فناقصا وان زائدة فزائدا وهذا القدر لا يكفي فيما ادعاه من التناسب بل لا بد من ان يكون مقدار الزيادة والنقصان على نسبة واحدة وذلك انما يظهر بما ذكره اذا ضم اليه المقدمة القائلة ان حال الانصاف اذا كانت كما ذكره يحصل البيان المذكور على انه لا حاجة في هذا القدر من البيان الى اعتبار الانصاف بل يكفي ان يقول كما قيل مكان قوله وذلك لان السطحين اذا انضافا وذلك لان قاعدة احد السطحين ان كانت مساوية لقاعدة الآخر كان السطح مساويا للسطح لما مر في الرابع والعشرين الى آخره قوله و ه ج موازيا له يكفي فيه كونهما ضلعي مربع فقال قوله وليس خطا واحدا هذا دفع لما عسى ان يتوهم ان خطي ج ب ب ج خط واحد وكذا خطا اب ب د فكيف يتاتى الوصل بين ج ج وا د قوله وانما قال لما علم ولم يقل لما مر في النسخة ان كان لفظ لما علم فالوجه ما علم وان كانت لفظ لما مر كما في بعض النسخ فيترتب عليه ايضا ما ترى في فائدة ما علم لكن باعتبار بيان الموصول لانه لم يكن داخلا في بيان الموصول لكن الحوالة بل هو آخر قوله ونتمم سطح ج ط ليصل ا ط موازيا لج ح وان شئت قلت ونتمم سطح ج ط بان نخرج ا ط موازيا لج ح الى ان يلقى ح ط على ط مثلا بل الى حد بحيث يكون ح ط مساويا لج ا وتم الكلام في هذا المقام والحمد لله رب العالمين ذي الجلال والاكرام والصلوة على رسوله محمد واله الكرام ماركه سنه احدى عشر وتسعمائة

او يحتاج في العكس الى

اطهر

باب چهارم در تضعیف و تنصیف کسور قاعده تضعیف است که نظر کنیم در مخرج کسر اگر فرد باشد عدد کسر را تضعیف کنیم پس اگر کمتر از مخرج باشد بمخرج نسبت دهیم و اگر زیاده باشد رفع کنیم و مثل نسبت که مساوی شود مثالش خواستیم که سه سبع را تضعیف کنیم عدد کسر را که سه است تضعیف کردیم شش شد بمخرج نسبت دادیم شش سبع شد و هو المطلوب و اگر خواهیم که پنج سبع را تضعیف کنیم چون ده زیاده از مخرج است او را رفع کنیم یک صحیح و سه کسر شود بر این صورت و اگر مخرج زوج باشد تنصیف کنیم مخرج را و عدد کسر اگر کمتر از آن نصف باشد باو نسبت کنیم و اگر مساوی باشد و این حاصل است به نصف حاصل تضعیف یک صحیح بود و اگر زیاده باشد رفع کنیم مثالش خواستیم که تضعیف کنیم یک سدس را مخرج را تنصیف کردیم سه شد صورت کسر را باو نسبت دادیم یک ثلث حاصل آمد و اگر تضعیف سه سدس خواهیم که نصف است یک صحیح باشد و اگر پنج سدس را مضاعف طلبیم چون از سه زیادت رفع کنیم یک صحیح و دو ثلث شود و قاعده تنصیف است که اگر صورت کسر را باو نسبت دهیم مثالش خواستیم که چهار خمس را تنصیف کنیم صورت کسر را که چهار است تنصیف کردیم دو خمس شد و چون خواهیم که دو خمس را تنصیف کنیم پنج را که مخرج است تضعیف کنیم ده شود صورت کسر را باو نسبت دهیم سه عشر حاصل آید و هو المراد

باب پنجم در جمع و تفریق کسور طریق جمع است که اگر کسور از یک جنس باشد صورتهاشان را جمع کنیم و الا مخرج مشترک پیدا کنیم بعد از آن صور این کسور را از مخرج مشترک گرفته باهم جمع کنیم پس اگر مجموع کمتر از مخرج باشد بمخرج جنس نسبت کنیم و چون مثل مخرج باشد یک صحیح بود و اگر زیاده باشد رفع کنیم مثال اول خواستیم که چهار تسع و پنج تسع را جمع کنیم چون کسور از یک جنس بود صورت ایشان را جمع کردیم یازده شد چون زیاده از مخرج بود رفع کردیم یک صحیح و دو تسع شد و این حاصل جمع بود مثال ثانی خواستیم که دو خمس و یک سدس و یک سبع و یک عشر را جمع کنیم مخرج مشترک پیدا کردیم که دویست و ده است دو خمس او هشتاد و چهار و سدسش سی و پنج و سبعش سی و عشرش بیست و یک مجموع صد و هفتاد شد چون کمتر از مخرج مشترک بود باو نسبت کردیم ثلثان و سبعی شد دیگر خواستیم که نصف و ثلثان را جمع کنیم مخرج مشترک پیدا کردیم که شش است نصفش سه و ثلثانش چهار مجموع هفت شد چون زیاده از مخرج بود رفع کردیم یک صحیح و سدسی حاصل آمد و هو المطلوب و طریق تفریق آنکه چون مخرج مشترک پیدا کرده باشیم صورت هر یک از کسر منقوص و منقوص منه را از آن بگیریم پس صورت کسر منقوص را از صورت کسر منقوص منه کم کنیم و باقی را بمخرج مشترک نسبت دهیم و این کاهست که صورت کسر منقوص کمتر از صورت کسر منقوص منه باشد و الا تفریق ممکن نبود دیگر آنکه با منقوص منه صحیح باشد مثالش خواستیم که تفریق کنیم چهار خمس را از پنج سدس مخرج مشترک سی بود و چهار خمسش بیست و چهار از آن از پنج سدسش که بیست و پنج است نقصان کردیم یکی ماند او را بسی نسبت دادیم خمس سدس باشد و هو المراد و چون صورت کسر منقوص منه اصغر باشد و با او صحیح بود پس یکی از آن صحیح گرفته با کسر منقوص منه تجنیس کنیم و منقوص را از آن طرح نماییم مثالش خواستیم که سه ربع را از شش و سه ثمن کم کنیم مخرج مشترک هشت است چون کسر منقوص اعظم بود از صحاح

منقوص منه یکی گرفتیم پنج صحاح ماند سه از آن کم کردیم دو ماند و آن یک را با سه ثمن تجنیس کردیم یازده ثمن شد صورت کسر منقوص را
از مخرج مشترک گرفتیم که هشت است و از یازده کم کردیم هفت ماند پس باقی دو صحیح باشد و هفت ثمن التجنیس و هو المراد

باب ششم در ضرب کسور و آن بر پنج قسم است اول ضرب کسور در کسور و قاعده اش آن است که عدد احد الکسرین را
در عدد آن دیگر ضرب کنیم و احد المخرجین را در آن دیگر و حاصل ضرب عدد کسر را بحاصل ضرب مخرج نسبت کنیم چه البته حاصل اول کمتر
از حاصل ثانی باشد مثلا خواستیم که دو ثلث را در سه ربع ضرب کنیم دو در سه شش شد و سه در چهار دوازده شش را
بدوازده نسبت کردیم نصف گشت و هو المطلوب   دوم ضرب کسور در صحاح طریق عملش آنکه عدد کسر را در صحاح ضرب کنیم
و حاصل را بمخرج کسر نسبت دهیم اگر کمتر باشد حاصل نسبت مطلوب بود و اگر زیاده باشد بر مخرج قسمت کنیم خارج قسمت مراد بود
و اگر برابر باشد و این گاهی بود که عدد کسر یکی باشد و صحاح موافق مخرج حاصل ضرب یک صحیح بود مثالش خواستیم که دو سبع را
در سه ضرب کنیم دو در سه شش شد چون کمتر از مخرج بود که هفت است باو نسبتش کردیم شش سبع شد دیگر خواستیم
که چهار خمس را در چهار ضرب کنیم چهار در چهار شانزده شد چون زیاده از مخرج بود که پنج است بر وی قسمتش کردیم سه صحیح
و خمس شد و هو المطلوب   سیوم ضرب کسور در صحاح و کسور ضابطه اش آن است که صحاح را با کسر منقوص یا تجنیس
کنند و مجموع در عدد کسر آن طرف ضرب کنند و مخرجین را در هم ضرب کرده حاصل اول را بر حاصل ثانی قسمت کنند یا نسبت
دهند مثالش خواستیم که پنج سدس را در چهار و ربع ضرب کنیم تجنیس کردیم هفده شد در پنج ضرب کردیم هشتاد
و پنج شد و مخرجین را در هم ضرب کردیم بیست و چهار شد چون حاصل اول بیش از ثانی بود بر وی قسمتش کردیم بیرون
آمد سه صحیح و نصف و ربع سدس و هو المراد و اگر یک سدس را در چهار و ربع ضرب کنیم حاصل اول که هفده است
کمتر از حاصل ثانی است که بیست و چهار است پس حاصل نسبت که ثلثان و ربع سدس باشد حاصل ضرب مطلوب بود چهارم
ضرب صحاح در صحاح و کسور و قاعده در وی هم تجنیس بود آنگاه ضرب عدد مجنس در صحاح و قسمت حاصل ضرب
بر مخرج و در این صورت البته حاصل زاید از مخرج بود پس خارج قسمت مطلوب باشد مثلا خواستیم یک و نصف را در سه
ضرب کنیم مجنس آنکه سه است در سه ضرب کردیم نه شد بر مخرج که دو است قسمت کردیم چهار و نصف شد و هو المطلوب
پنجم ضرب صحاح و کسور در صحاح و کسور مجنس طرفین را در یکدیگر ضرب کرده حاصل را بر حاصل ضرب مخرجین قسمت
کنند چه در این قسم نیز حاصل مجنسین البته بیش از حاصل مخرجین باشد مثالش خواستیم که سه و نیم را در سه و نیم ضرب
کنیم مجنس طرفین را که هفت است در یکدیگر ضرب کردیم چهل و نه شد بر چهار که حاصل ضرب مخرجین است قسمت
کردیم بیرون آمد دوازده و ربعی و هو المراد

باب هفتم در قسمت کسور و در رواشت صورت متصور است قسمت کسر
بر صحاح و صحاح و کسر بر صحاح و صحاح و کسر بر کسر و عکس هر سه و کسر بر کسر و صحاح و کسر بر صحاح و کسر و طریق
عمل در جمیع اقسام آن است که ضرب کنیم هر یک از مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج مشترک میان کسرین اگر هر دو جانب

کسر باشد و در مخرج موجود اگر کسر از یک جانب باشد آنگاه حاصل ضرب مقسوم را بحاصل ضرب مقسوم علیه نسبت دهیم اگر کمتر باشد
یا قسمت کنیم اگر زیاده بود حاصل نسبت یا خارج قسمت مراد مطلوب باشد مثال آنکه کسر در هر دو جانب بود
خواستیم که قسمت کنیم دو و سه ربع را بر دو و ثلث مخرج مشترک گرفتیم که دوازده است آنگاه مقسوم را در وی ضرب کردیم سی
و سه شد و مقسوم علیه را ضرب کردیم بیست و هشت شد اول را بر ثانی قسمت کردیم بیرون آمد چهار و ثمنی و هو المطلوب   و اگر خواهیم
که دو ثلث را بر دو و سه ربع قسمت کنیم بر این تقدیر بیست را بسی و سه نسبت باید داد تا مطلوب حاصل شود مثال
آنکه کسر از یک جهت باشد خواستیم که چهار خمس را بر سه قسمت کنیم مقسوم را که چهار خمس است در پنج که مخرج کسر موجود است ضرب
کردیم بیست شد و مقسوم علیه را که سه است هم در آن ضرب کردیم پانزده شد بیست را بر پانزده قسمت کردیم یک
و ثلثی حاصل شد و اگر عکس این مثال خواهیم پانزده را به بیست نسبت باید داد سه ربع حاصل آید دیگر خواستیم که سه
و نصف را بر دو قسمت کنیم مقسوم را در دو که مخرج نصف است ضرب کردیم هفت شد و مقسوم علیه هم در دو ضرب
کردیم چهار گشت اول را بر ثانی قسمت کردیم یک صحیح و سه ربع حاصل آمد و این خارج قسمت مطلوب بود و در عکس این چهار را
به هفت نسبت کنیم اربعه اسباع حاصل آید و هو المراد

باب نهم در قانون استخراج کعب کسور نظر باید کرد اگر هر یک از مخرج و عدد کسر منطق الکعب است کعب عدد کسر را
بجای کسر باید نهاد و کعب مخرج را بجای مخرج و اگر با کسر صحاح باشد بجنس آن بکار عدد کسر است مثلا خواستیم که کعب
یک ثمن بدانیم کعب یک یک است و کعب ثمن دو پس یک نصف ضلع مطلوب بود و اگر خواهیم که کعب سه
و سه ثمن بدانیم کعب بجنس که بیست و هفت است سه بود و کعب مخرج که هشت است دو پس یکی و نیم کعب
مفروض بود و طریقی که در منطق و اصم جاری باشد آنست که عدد کسر را در مخرج ضرب کنند و حاصل را بار دیگر در مخرج
و چون کعب حاصل اخیر را بر مخرج قسمت نمایند خارج قسمت کعب عدد مسطح بود مثالش خواستیم که ضلع اول
دو و نیم بدانیم بجنس او را که پنج است در دو که مخرج بود ضرب کردیم ده شد بازش در مخرج ضرب کردیم بیست شد
و کعب تقریبی او دو بود و دوازده جزو از نوزده این را بر دو قسمت کردیم بیرون آمد یک و شش جزو
از نوزده و این کعب تقریبی مفروض بود والله اعلم   باب دهم در تحویل کسر از مخرجی بمخرجی چون خواهیم که کسر ما را
که از مخرجش معلوم باشد از مخرج دیگر معلوم کنیم چاره   مرادش آنست که ضرب کنیم عدد کسر را در مخرج محول الیه و حاصل را قسمت
کنیم بانست دهیم مخرج اصل خارج قسمت کسر مطلوب بود از مخرج محول الیه و حاصل نسبت کسری از کسر محول الیه و اهل حساب را
عادت باشد که درین باب تمثیل بدینار و درهم و اجزای آن کنند پس پیش از شروع در مثال این اصطلاحات باید دانست

در بیان اجزای دینار   قطعه   است شش دانگ قدر دیناری   لیک هر دانگی از طسوج چهار
هر طسوجی چهار جو هر جو   شش زخردل بود بوقت شمار   خردلی خود دوازده فلس است   فلس را شش فتیله دان ای یار
هر فتیلی چو شش نقیر بود   هشت قطمیر هر نقیری دار   ده و دو ذره قدر قطمیر ها   ذره هفت از هباست ای اشعار

در بیان اجزای من   قطعه   قول صاحب صحاح اندر رطل   بشنو از من که میکنم تکرار   است هر من دو رطل و هر رطلی
ده و دو اوقیه بگاه شمار   وقیه استار و دو ثلث از وی   زانکه یکمن بود چهل استار   چار مثقال و نیم استار را
هفت مثقال ده درم انگار   درهمی و سه سبع یک مثقال   خامشی اکنون که شد سخن بسیار   در بیان اجزای درهم
رباعیه   شش دانگ بود وزن درم یاد نماد   دانگی است دو قیراط چنین گفت استاد   قیراط دو طسوج و حبه چون دانستی
هر یک دو وزنا بعد بود داریاد   مثال خواستیم که بدانیم که سه عشر دینار چند دانگ است سه را در مخرج دانق که شش است
ضرب کردیم هجده شد برده که مخرج عشر است قسمت کردیم یک دانق و چهار خمس دانق شد باز خواستیم که بدانیم که چهار خمس دانق
چند طسوج است چهار را در مخرج طسوج ضرب کردیم شانزده شد بر پنج که مخرج خمس است قسمت کردیم سه طسوج و یک خمس طسوج
بیرون آمد خواستیم که بدانیم یک خمس طسوج چند شعیر است حاصل ضرب را که همان چهار است بر پنج نسبت کردیم چهار خمس شعیر شد
باز گفتیم این چند خردل باشد چهار را در شش که مخرج خردل شعیر است ضرب کردیم بیست و چهار شد بر پنج قسمت کردیم چهار خردل
و چهار خمس خردل بیرون آمد پس تا اینجا معلوم شد که سه عشر یک دانگ و سه طسوج و چهار خمس شعیر یعنی چهار خردل و چهار خمس
خردل است و مخفی علیه البواقی والله الباقی

مقام سیوم در جبر و مقابله یعنی استخراج مجهولات عددیه از معلومات مخصوصه بمسائل شش گانه معینه و مشتمل بر سه مقاله   مقاله اولی
در مقدمات محصوریه در دو کلام   کلام اول در مصطلحات جبر رفع استثنائست از مستثنی منه بزیاده کردن مثل مستثنی بر وی چنانکه
در عشره الا شیئا گوییم عشره پس گویا جبر نقصان عشره کردیم   و تعدیل آنست که آنچه بر مستثنی زیاده کرده اند مثل آن بر عدیلش
افزایند چنانکه گویند عشره الا شیئا یعدل اربعه اشیاء پس یک شیء را بر اربعه اشیاء زیاده کنند و گویند عشره یعدل خمسه اشیاء
و اگر مستثنی در دو جمله باشد معادل یکدیگر هر یک از جملتین را جبر و تعدیل کنند یعنی آنچه جبر اولی کرده اند بر ثانیه افزایند و از آن
جمله ثانیه را بر اولی مثلا گویند پنجاه الا ده جذر معادل سی و شش الا مالی و جذری بعد از جبر و تعدیل باین عاید شود که
پنجاه و مالی و جذری معادل سی و شش و ده جذر   و مقابله آنست که در جملتین معادلتین هر چه مشترک باشد حذف کنند
تا عمل آسان شود و مابقی مقابل یکدیگر باشند پس در مثال مذکور جملتین در بعضی از عدد و جذر شریک بودند سی و شش را از پنجاه طرح
کردیم چهارده ماند و یک جذر را از ده جذر کم کردیم نه جذر ماند پس بعد از مقابله چهارده و مالی معادل نه جذر شد و تکمیل آنست
که بر کسر المقدار از اجزا بیفزایند که یک صحیح شود چنانکه بر ثلث مال ثلثان مال زیاده کنیم تا یک مال شود و بر ثلثه ارباع جذر
ربعش تا یک جذر باشد و طریق زیاده کردن باین نسبت بر عدیل کسر آنست که مخرج کسر را اگر یک جزو بگیرند و مکمل را از وی نسبت دهند
بباقی مخرج و بدین نسبت از عدیل بر وی زیاده کنند مثلا چون ثلث شیء معادل سه درم باشد تمام شیء معادل نه درم شود
و رد آنست که احد المتعادلتین چون اکثر از واحد باشد رد کنیم او را بواحد و طریق نقصان باین نسبت از عدیل او آنست
که قسمت کنند عدد عدیل را بر عدد جمله معادله تا خارج قسمت عدیل واحد است چنانکه گویند دو مال معادل چهار جذر پس یک مال
معادل دو جذر باشد   کلام ثانی   در تعریف منازل شیء که عبارت از جذر است چون او را در نفس خود ضرب کنند
حاصل را مال گویند و حاصل ضرب شیء در مال را کعب و کعب بود و در کعب مال مال و اگر همین و تیره شیء را در هر بعد اخیری در حاصل ضرب
زنند بعد از مرتبه مال مال مرتبه مال کعب باشد پس کعب کعب و از پی او مال مال کعب و دیگر مال کعب کعب آنگاه کعب کعب کعب
و ضابطه آنست که از ضرب شیء در مراتب مرتبه مال کعب مبدل میشود و کعب بر مال یار مال ثانی کعب میشود بعد از آن
مال اول نیز و دیگر بار کعب اول بدو مال میشود و بدو نوبه هر دو کعب میشوند الی غیر النهایه بهمین نسق مثلا اگر شیء
دو باشد مال چهار بود و کعب هشت و مال مال شانزده و مال کعب ٣٢ و کعب کعب ٦٤ و مال مال کعب ١٢٨ و علی هذا
القیاس و در تسمیه این مراتب ملاحظه دو ضلع ضرب کرده اند بعد از طی ذکر شیء چه مال کعب مثلا در ترتیب مذکور از ضرب
شیء در مال مال حاصلست مساوی مضروب مالست در کعب چه حاصل ضرب دو در شانزده و چهار در هشت یکی است
بی هیچ تفاوت و سایر مراتب همچنین بالغا ما بلغ و جمیع این مراتب مرتبه در جانب صعود که اینها را اجناس گویند متناسبند
بر ترتیب پس نسبت شیء بمال چون نسبت مالست بکعب و چون نسبت کعب است بمال مال و همچنین الی ما لا نهایه و مثل این
در طرف نزول نیز صعود توان کرد یعنی جزو شیء و جزو مال و جزو کعب و جزو مال مال الی غیر النهایه و این را اجزا گویند و جزو
هر عددی آنست که او را در آن عدد ضرب کنند واحد حاصل شود مثلا جزو ثلثه ثلث است و جزو اربعه ربع و قس علیه پس
چون در مثال مذکور شیء را دو گرفتیم جزو شیء نصف باشد و جزو مال ربع و جزو کعب ثمن و جزو مال مال نصف ثمن   دانکه

واین اجزا نیز علی الولا متناسبند اعنی نسبت جزء شی بجزء مال چون نسبت جزء مالست بجزء کعب و جزء کعبست بجزء مال المال بالغا
ما بلغ و مراتب بر دو قسمست اصول و فروع اصول سه است شی و مال و کعب و هر چه غیر اینها بود فروعست و شی مرتبه اول بود
و مال دوم و کعب سیوم و مال مال چهارم و علی هذا و طریق استعلام عدد هر مرتبه از مراتب انست که هر مال بدو محسوب باشد و هر کعبی
بسه مثلا ازینجا لازم اید که مال مال کعب در مرتبه هفتم بود و در استخراج مرتبه اجزا هم ماعدا اینی بود و ضابطه در استخراج
انکه هر مرتبه از عدد که دام یکی ازین مراتب در وقوع گردد انست که عدد را بر سه قسمت کنند اگر قسمت صحیح باشد هر یکی از خارج را
کعبی باید گرفت و اگر دو باقی ماند از ایک مال باید شمرد و هر یک از صحاح را کعبی و اگر یکی باقی ماند از ایکی از صحاح دو مال باید داشت و باقی
صحاح را هر یک کعبی پس در مرتبه یازدهم مثلا پنج کعب باشد مضاف بیکدیگر و در شانزدهم دو مال و چهار کعب و در هفدهم
یک مال و پنج کعب اهون انه کل او صعب مقالهٔ ثانیه در اعمال حسابی واقع در مسایل ضرب در سه کلمه کلمهٔ اول
در ضرب جزء عدد را در یکی از اجناس یا اجزا ضرب کنیم حاصل از نوع مضروب فیه بود مثلا عدد را در شی شی باشد و در مال
هم مال و در جزء مال جزء مال و ضرب غیر عدد و حال خالی نیست که مضروبین هر دو اجناسند یا اجزا یا مختلف و مارا درین
صور دو چیز مطلوبست یکی انکه عدد حاصل ضرب چندست دوم انکه از کدام نوع و اول مرجوعست با طرق الاصول و اما مطلوب
ثانی قاعده در دو صورت اول انست که عدد مرتبه مضروب با عدد مرتبه مضروب فیه جمع کرده مرتبه حاصل را که مجموع گیرند
و اگر مضروبین اجزا باشند لفظ جزء اضافه کنند مثلا جزء ده شی را در پنج مال ضرب کنیم حاصل پنجاه کعب شود و جزء شش شی
جزء مال را در شش جزء کعب ضرب کنیم حاصل سی و شش جزء مال کعب باشد و قاعده در صورت ثالث که مضروبین یکی از
اجناس باشد و دیگری از اجزا انست که اگر طرفین در عدد مرتبه موافق باشند حاصل ضرب عدد بود و الا فضل مرتبه
یکی را بر ان دیگر بگیرند حاصل ضرب کی فضل بود از جانب فاضل مثلا ده جزء شی در ده مال صد شی بود و پنج شی در دو جزء کعب
ده جزء مال و اگر در واحد المضروبین یا هر دو استثنائی باشد و درین فن مستثنی منه را زاید گویند و مستثنی را ناقص قاعده
انست که اگر استثنا در یک جانب باشد فقط زاید را در ان دیگر ضرب کنند زاید حاصل شود و ناقص را هم در وی ضرب
کنند ناقص باشد و مجموع این مستثنی منه و مستثنی حاصل ضرب چنانکه شی الا خمسه در مال شی را در مال ضرب کنند و حاصل کم
کعب زاید بود و خمسه را در مال ضرب کنند خمسه اموال ناقص باشد و کعبی الا خمسه اموال حاصل ضرب و اگر استثنا از هر دو جانب
بود زاید را در زاید ضرب کنند و ناقص را در ناقص و مجموع حاصلین را مستثنی منه سازند انگاه زاید یکی را در ناقص ان دیگر
و ناقص او را در زاید این ضرب کرده مجموع را مستثنی کنند حاصل ضرب شود و ازینجا ظاهر شد که حاصل زاید در زاید و ناقص
در ناقص زاید بود و ناقص در زاید و بالعکس ناقص مثلا شی الا سه درم در شی الا دو درم شی در شی مال باشد و سه درم
در دو درم شش درم پس مال و شش درم زاید بود و شی در دو درم دو شی باشد و سه درم در شی سه شی بود این
جمله ناقص حاصل ضرب مالی و شش درم باشد الا خمسه اشیا و اگر ضبط مشکل باشد جدولی ذو اربعه اضلاع رسم کنند
واحد المضروبین را در عرض جدول و دیگری را در طول بنویسند و بعد زاید و ناقص هر یک خطوط وصل کنند و حاصل در مربع
مشترک بنگارند بقید زاید یا ناقص انگاه حاصل ضرب را ازانجا بر دارند مثلا خواستیم که ضرب کنیم چهار مال و شش عدد

صورة الضرب		زائد	زائد	ناقص
		الا اموال	الا اعداد	الا اشیا
زائد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ناقص	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الا شش را در سه شی الا پنج عدد درین صورت نگاشتیم و زاید را جمع کرده مستثنی منه
کردیم و ناقصها را مستثنی حاصل شد دوازده کعب و بیست و هشت شی
الا بیست و شش مال و سی عدد   کلمهٔ دوم در قسمت و درینجا نیز
دو مطلب است یکی انکه در یکیست خارج قسمت دوم انکه از چه نوع است
و اول موقوف عنه است اما مطلب ثانی باید دانست که خارج قسمت که خارج هر منزل از عدد از نوع مقسوم است چون صد
شی یا ده جزء مال بر پنج عدد خارج بیست شی یا دو جزء مال باشد و قسمت عدد بر اجناس اجزا بود و بر اجزا اجناس بلکی
حانه در مرتبه منظورست پس در قسمت عدد بر شی خارج جزء شی است و عدد بر مال خارج مال و در قسمت اجناس بر اجزا
و بالعکس عدد مرتبه مقسوم و مقسوم علیه را جمع باید کرد در مرتبه خارج که مجموع بود از جانب مقسوم مثلا خارج قسمت شی بر جزء مال
کعب بود و جزء مال بر شی جزء کعب و در قسمت اجناس بر اجناس و اجزا بر اجزا اگر هر دو مماثل باشند مثل مال بر مال و جزء شی
بر جزء شی خارج قسمت عددست و الا فضل عدد مرتبه یکی را بر ان دیگر باید گرفت خارج کی فضل بود از جانب صعود اگر فضل
مقسوم را بود و از جانب نزول اگر فضل مقسوم علیه را باشد و این بر تقدیرست که هر دو اجناس باشند مثلا خارج قسمت شی بر
کعب جزء مال بود و کعب بر شی مال و اگر هر دو اجزا باشند بعکس اینست مثلا جزء شی بر جزء کعب خارج مال بود و بالعکس
جزء مال و اسانی ضبط را این جدول که مشتملست
بر حاصل ضرب و خارج قسمت مراتب اصول نگاشته میشود

المضروب

	كعب	مال	شی	واحد	جزء شی	جزء مال	جزء كعب	
كعب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	كعب	[illegible]	شی	[illegible]	كعب
مال	[illegible]	مال مال	كعب	مال	شی	واحد	جزء شی	مال
شی	مال مال	كعب	مال	شی	واحد	جزء شی	جزء مال	شی
[illegible]	كعب	مال	شی	واحد	جزء شی	جزء مال	جزء كعب	[illegible]
جزء شی	مال	شی	واحد	جزء شی	جزء مال	جزء كعب	جزء مال مال	جزء شی
جزء مال	شی	واحد	جزء شی	جزء مال	جزء كعب	جزء مال مال	جزء مال كعب	جزء مال
جزء كعب	واحد	جزء شی	جزء مال	جزء كعب	جزء مال مال	جزء مال كعب	[illegible]	جزء كعب
	جزء كعب	جزء مال	جزء شی	واحد	شی	مال	كعب	

المقسوم علیه

و اگر در مقسوم استثنائی باشد قسمت باید کرد زاید را
بر مقسوم علیه و حاصل حفظ کرد پس ناقص را بر وی قسمت
باید کرد و خارج را از محفوظ استثنا کرد مجموع خارج قسمت
مطلوب بود مثلا صد کعب مجرد ده مال بر بیست شی صد کعب را
بر بیست شی قسمت کردیم خارج پنج مالی زاید شد
انگاه ده مال را بر بیست شی قسمت کردیم خارج نصف شی
ناقص شد و پنج مال الا نصف شی خارج قسمت مطلوب بود
و نتواند بود که در مقسوم علیه فقط استثنا باشد و الا لازم اید که حاصل ضرب ما فیه الاستثنا مالم یکن فیه ذلک باشد و اگر هر دو
جانب استثنا باشد هم باین قاعده راست نیاید و الله اعلم   کلمهٔ سیوم در سایر اعمال اما تضعیف و تنصیف
بقواعد سالفه ظاهرست و حاجت بزیاده تاملی ندارد مثلا سه مال را مضاعف کنیم شش مال شود و منصف سازیم
یک مال و نیم باشد و اما جمع اگر مجموع از جنس واحد باشد مثلا دو مال و سه مال در حاصل جمع گوییم پنج مال و اگر از جنس واحد
نباشد بعضی را بر بعضی عطف کنیم و اگر در احد الجانبین استثنا باشد جبر باید کرد از ان مثل او از جانب دیگر مثلا ستة اشیا
الا خمسه با عشره اشیا و عشره مجموع سته عشر شیا و خمسه باشد و اگر در هر دو جانب باشد زاید را با زاید اعلی حده جمع کنند

انگاه ما فیه من را و اول را مستثنی منه سازند و ثانی را مستثنی و اگر در یک طرف چیزی مشترک باشد از هر دو طرف طرح کنند مثلا
شی الا عشره را جذر با مال الا شیئین جمع کنیم مجموع زائد بر شی و مال باشد و مجموع ناقص به عشره و شیئین چون در شی
شیئین را طرح کردیم مال الا عشره و شی باشد و اما تنویع اگر منقوص و منقوص منه متجانس باشند نقصان اقل را از اکثر
و اگر متجانس نباشند چون عشره الا اشیا استثنا باید کرد و اگر در احد الجانبین یا هر دو استثنائی باشد جبر کنند یعنی آن را زیاده کنند
بر جانب دیگر مثل آن بعد از آن تنویع کنند مثلا خواستیم که عشره الا شی را از مال الا شیئین تنویع کنیم باقی ماند مال الا عشره
و شی و چون سته اشیا الا خمسه را از عشره اکعاب کم کنیم عشره الکعاب و خمسه الا سته اشیا شود و اما جذر هر مرتبه از
مراتب که سمی فرد بود چون شی و کعب و امثال آن من حیث الجنسیه جذر نبود و هر چه سمی زوج باشد من حیث الجنسیه منطوق الجذر
بود و سمی نصف مرتبه او جذر او چون مال که جذرش شی است و مال مال که جذرش مال است و این دو سه کلمه مجمل رمزی
بملاحظه اعمال سهل ظاهر بود   مقاله ثالثه در بیان مسائل ست جبریه مختصر در دو کلمه و پیش از شروع در مقصود
باید دانست که حکمی بیشتر استخراج مجهولات بجبر و مقابله مگر گاهی مودی شود بیکی از این شش صورت که معادله است   که عمل چه
بشی یا مال بعدد یا شی بعدد و این صور ثلثه را مفردات گویند و سه دیگر را که معادله مال و شی است بعدد و مال و عدد
و عدد بشی و شی و عدد بمال مقترنات خوانند و چون مال و شی با هم مذکور گردد مال مال آن شی باشد و شی شی آن
مال و در این صورتها از معلومات بعضی معطیات سائل بود خواه از معادله و خواه از اعمال مثلا چون گوید عددی است
که او را در ضعفش ضرب کنیم و در مبلغ چهار بیفزاییم چندین شود ضرب در ضعف و چهار از معطیات سائل بود پس مجملا
باید که مجهول را جنسی مناسب کلام سائل فرض کند مثلا اگر سائل مجهول را مربعیه وصف کرده باشد از اموال فرض
کند و اگر بمکعبیه کعب و الا شی فرض کند یا مرکب از دو جنس بسبیل جمع [illegible] عقلی است بلکه از
مجهول با استثنا پس مسئله بر حسب معطیات سائل تمام کند بحدس صائب و ذکای ثاقب تا بیکی از این صور منتهی شود
و حصر در این صور نه عقلی است بلکه از آنست که عقول از ادراک غیر این قاصر است و الا ممکن از تحقیق غیر
متناهی افتاده و تراکیب ثنائی و ثلاثی در اسلام الی غیر النهایه جاری تواند بود عز و جل و ما اوتیتم من العلم الا قلیلا میخوان
و بعضی از استعداد خود میدانند   کلمه اولی در مفردات   اول مال معادل شی قاعده آنست که عدد شی را بر عدد مال
قسمت کنیم خارج قسمت شی واحد باشد مثلا ده مال معادل سی شی قسمت کردیم سی را بر ده خارج سه شد پس شی سه باشد
و مال نه و اگر مال منکسر بود تکمیل باید کرد مثلا چهار خمس مال معادل چهار شی تکمیل کنیم مال معادل پنج شی باشد پس عدد
شی واحد مثل عدد اشیا شود   دوم مال معادل عدد قاعده آنست که عدد را بر عدد اموال قسمت کنیم و اگر کسری
باشد تکمیل نماییم خارج قسمت مال واحد بود و جذر او شی مثلا چهار مال معادل صد عدد خارج قسمت که بیست و پنج است
مال باشد و بیخ پنج بود   سیم شی معادل عدد قاعده آنست که عدد را بر عدد اشیا قسمت کنیم خارج قسمت شی
واحد بود مثلا گوید سه شی معادل پانزده عدد خارج قسمت که پنج است شی باشد و اگر کسری بود اتمام قاعده تکمیلست
مثلا گوید ثلث شی معادل سه است پس تمام شی نه بود
مسئله مسجح ...

...